

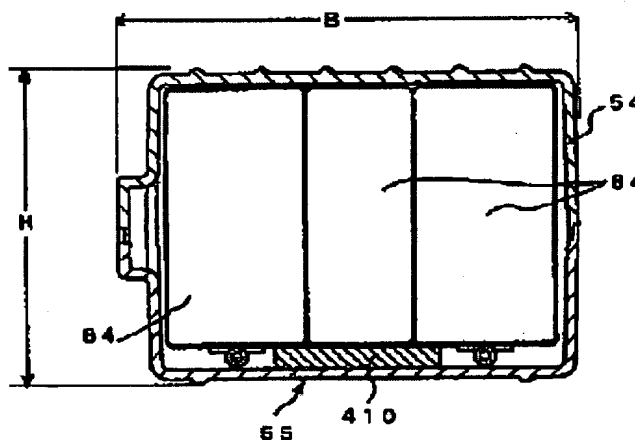
RECHARGEABLE BATTERY

Patent number: JP2000164185
Publication date: 2000-06-16
Inventor: KAWAGUCHI KENJI
Applicant: HONDA MOTOR CO LTD
Classification:
- **international:** (IPC1-7): H01M2/10; B60K1/04; B62J11/00; B62M23/02
- **european:**
Application number: JP19980332628 19981124
Priority number(s): JP19980332628 19981124

Report a data error here

Abstract of JP2000164185

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the volume occupied by a battery in an electric vehicle from becoming larger than necessity.
SOLUTION: A battery 55 consists of multiple battery cells 84 and a battery case 54 which houses the cells. The diameters of the battery cells 84 are constant regardless of their capacity, the capacity variation is compensated by the length of battery cells (length in H direction). Therefore the size B of the battery case 54 is constant, only the size H varies in accordance with the capacity. Furthermore, the battery case 54 is nearly a rectangular solid, and its length, that is, the size in the depth direction of the paper is also constant. Thereby, the battery case 54 doesn't become larger than necessity.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

15

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-164185

(P2000-164185A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 M 2/10		H 0 1 M 2/10	J 3 D 0 3 5
B 6 0 K 1/04		B 6 0 K 1/04	E 5 H 0 2 0
B 6 2 J 11/00		B 6 2 J 11/00	Z
B 6 2 M 23/02		B 6 2 M 23/02	C
			J
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 33 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-332628

(22) 出願日 平成10年11月24日 (1998. 11. 24)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 川口 健治

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 100084870

弁理士 田中 香樹 (外1名)

Fターム(参考) 3D035 AA00 BA00

5H020 AA01 AA04 AS05 AS08 AS09

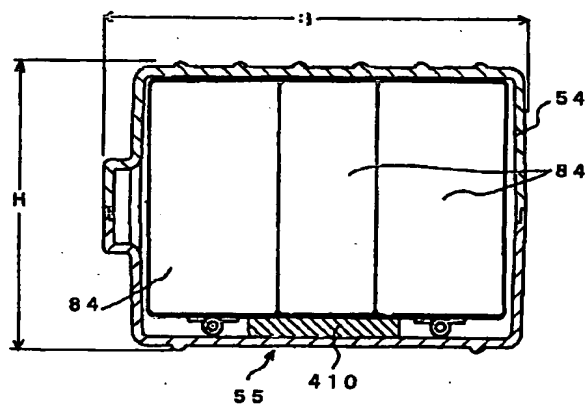
CC06 DD13 MM02

(54) 【発明の名称】 充電式バッテリー

(57) 【要約】

【課題】 電動車両に占めるバッテリーの容積を必要以上に大きくしないこと。

【解決手段】 バッテリー54は多数のバッテリーセル84と、それを収納するバッテリーケース54とからなる。バッテリーセル84はバッテリー容量が違ってもその直径は一定とし、バッテリーセル84の長さ(H方向寸法)で容量の違いに対応する。したがって、バッテリーケース54の寸法Bは一定で、寸法Hのみが容量に応じて変化する。さらに、バッテリーケース54は略直方体として、その長さ、つまり紙面奥行き方向の寸法も一定にする。これによって、バッテリーケース54が必要以上に大きくならない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の柱状バッテリーセルと、

前記複数のバッテリーセルを、その長手方向が平行に揃うように隣接配列して収容する略直方体のバッテリーケースと、

前記バッテリーセルを直列に接続するための接続手段と、直列に接続された前記バッテリーセルの両端に接続され、前記バッテリーケースに設けられた電極部端子とを具備し、

前記バッテリーセルはバッテリー容量に応じてその長さが設定され、

前記バッテリーケースは収容される前記バッテリーセルの長さに応じて該バッテリーセルの長手方向の対応寸法が設定されているとともに、

前記電極部端子はバッテリー容量にかかわらず、基準位置に対して一定の位置に設けたことを特徴とする充電式バッテリー。

【請求項2】 電動アシスト式二輪車に対して着脱自在であり、前記バッテリーケースの長手方向を該電動アシスト式二輪車のシートポストに沿うように上下方向に略一致させて搭載される請求項1記載の充電式バッテリーであって、

搭載された状態における前記バッテリーケースの底面の一辺寸法が、前記シートポストおよび後輪間に該充電式バッテリーを配置可能となるよう、バッテリー容量にかかわらず一定に設定されていることを特徴とする充電式バッテリー。

【請求項3】 電動アシスト式二輪車のフロントバスケット後部に着脱自在に設けられ、前記バッテリーケースの長手方向を上下方向に略一致させて搭載される請求項1記載の充電式バッテリーであって、

搭載された状態における前記バッテリーケースの底面の一辺寸法がバッテリー容量にかかわらず一定に設定されていることを特徴とする充電式バッテリー。

【請求項4】 前記バッテリーケースの長手方向寸法が、バッテリー容量にかかわらず一定に設定されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の充電式バッテリー。

【請求項5】 パワーステーションで充電される充電式バッテリーであって、

前記バッテリーケースの横断面形状は、

一辺が、パワーステーションのバッテリー収納用略矩形開口の一辺に適合するようにバッテリーの容量にかかわらず一定寸法に設定され、

他辺が、前記バッテリー収納用開口の他辺の長さ以下で、バッテリー容量に応じて設定されているとともに、

前記電極部端子は、バッテリー容量にかかわらずパワーステーションの前記開口底部に設けられたコネクタに適合する位置に設定されていることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の充電式バッテリー。

【請求項6】 前記バッテリーケースの長手方向寸法が、前記開口の深さに適合するように、バッテリー容量にかかわらず一定に設定されていることを特徴とする請求項5記載の充電式バッテリー。

【請求項7】 バッテリー温度を感知する温度センサをさらに具備し、

前記温度センサの出力端子を前記バッテリーケースの外面に設け、その設置位置はバッテリー容量にかかわらず一定であることを特徴とする請求項5記載の充電式バッテリー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、充電式バッテリーに関し、特に、バッテリーを収容するスペースの大型化を防止し、車両等への搭載スペースの削減や管理の簡素化を図るのに好適な充電式バッテリーに関する。

【0002】

【従来の技術】電動車両に搭載されて使用される充電可能なバッテリーは、車両の走行距離等に適合させて大小様々な容量のものが要求されることがある。かかるバッテリーは、一般に複数のバッテリーセルをバッテリーケースに収容して成り、容量の違いに対しては、バッテリーケースの外形状を変えず、バッテリーセルの大きさを変えて対応していた。例えば、特開平10-45077号公報には、車両のメインフレームにバッテリーを取付けた電動車両が開示されており、バッテリーを収容するバッテリーケースは外観同一形状で形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記バッテリーの場合、容量が小さくてすむ車両に対しても、大容量のバッテリーセルに合せたバッテリーケースを使用しなければならなかった。そのため、例えば、本来小容量ですむ車両に、大容量のバッテリーケースに適合させた広い搭載スペースを設けなければならず、省スペース化が困難であった。

【0004】一方、車両の要求に合せてバッテリーケースのサイズを複数種類設定すると、パワーステーション（バッテリー交換装置）を、容量の異なるバッテリー毎に設置しなければならないという問題点が生じる。

【0005】本発明は、上記課題を解消し、バッテリーサイズを被装着物の要求に適合させるとともに、パワーステーション等の設備を、バッテリー容量にかかわらず共通化することができる充電式バッテリーを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、複数の柱状バッテリーセルと、前記複数のバッテリーセルを、その長手方向が平行に揃うように隣接配列して収容する略直方体のバッテリーケースと、前記バッテリーセルを直列に接続するための接続手段と、直列に接続された前記バッテリーセルの両端に接続され、前記バ

バッテリーケースに設けられた電極部端子とを具備し、前記バッテリーセルはバッテリー容量に応じてその長さが設定され、前記バッテリーケースは収容される前記バッテリーセルの長さに応じて該バッテリーセルの長手方向の対応寸法が設定されているとともに、前記電極部端子はバッテリー容量にかかわらず、基準位置に対して一定の位置に設けた点に第1の特徴がある。

【0007】第1の特徴によれば、バッテリー容量違いにはバッテリーセルの長さで対応し、他の寸法は容量にかかわらず予定寸法に固定される。したがって、複数のバッテリーセルを収容するバッテリーケースは、少なくとも前記バッテリーセルの長さ対応方向の寸法をバッテリー容量に応じて変化させればよい。したがって、その他の寸法は被搭載車両等に適合させられる。さらに、第1の特徴では、電極部端子の位置を、バッテリー容量にかかわらず固定としたので、当該バッテリーの被搭載車両やパワーステーション等の接点構造を共通化させることができる。

【0008】また、本発明は、電動アシスト式二輪車に対して着脱自在であり、前記バッテリーケースの長手方向を上下方向に略一致させて搭載される前記第1の特徴を有する充電式バッテリーであって、搭載された状態における前記バッテリーケースの底面の一辺寸法が、バッテリー容量にかかわらず一定に設定されている点に第2の特徴があり、特に、シートポストおよび後輪間に該充電式バッテリーが配置可能となるように前記一辺寸法を設定した点に第3の特徴がある。

【0009】第2の特徴によれば、被搭載車両等のバッテリー搭載スペースを、バッテリー容量が小さくなるのに伴って小さくできる。また、第3の特徴によればバッテリー容量の変化は二輪車の幅方向で対応でき、バッテリー容量が大きい場合でも、二輪車のシートポストおよび後輪間を大きく広げる必要はなく、ホイールベースに影響を与えない。

【0010】また、本発明は、バッテリーケースの横断面形状を、一辺が、パワーステーションのバッテリー収納用略矩形開口の一辺に適合するようにバッテリーの容量にかかわらず一定寸法に設定され、他辺が、前記バッテリー収納用開口の他辺の長さ以下で、バッテリー容量に応じて設定されているようにするとともに、電極部端子は、バッテリー容量にかかわらずパワーステーションの開口底部に設けられたコネクタに適合する位置に設定されている点に第4の特徴がある。

【0011】さらに、本発明は、バッテリー温度を感知する温度センサを具備し、該温度センサの出力端子を前記バッテリーケースの外面に設け、その設置位置はバッテリー容量にかかわらず一定にした点に第5の特徴がある。また、本発明は、前記バッテリーケースの長手方向寸法が、バッテリー容量にかかわらず一定に設定されている点に第6の特徴がある。第4の特徴～第6の特徴によれば、バッテリー容量にかかわらず、例えば、パワーステーション

のバッテリー受入れ構造を共通化させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は、本発明の充電式バッテリーを搭載した電動アシスト式自転車の外観を示す側面図である。図1において、電動アシスト式自転車7は、側面視で略U字状をなす車体フレーム30を備え、該車体フレーム30の前端にはヘッドパイプ31が一体に設けられている。ヘッドパイプ31に回転自在に支持されたハンドルポスト32の下部には、フロントフォーク33が一体に設けられ、このフロントフォーク33の下端に前輪34が軸支される。ハンドルポスト32の上端にはハンドル35が設けられる。

【0013】車体フレーム30の下部には、電動アシスト用のモータ36を有するパワーユニット37が設けられている。該パワーユニット37の後部上方を通して車体フレーム30から後方に延びる左、右一対のリヤフォーク38間に後輪39が軸支され、リヤフォーク38および車体フレーム30の後部間には左、右一対のステア40が設けられる。

【0014】さらに、車体フレーム30の後部は、上端にサドルシート41を備えるシートポスト42を形成し、このシートポスト42には、サドルシート41が上下位置調整可能に装着されている。シートポスト42と後輪カバー43との間には、バッテリー55が搭載される。バッテリー55は略直方体のバッテリーケースに収容された複数のバッテリーセルを含み、該バッテリーケースはパワーユニット37上に長手方向が略上下方向となるようにシートポスト42に沿って設置されている。バッテリー55の構造、およびバッテリー55とパワーユニット37との結合に関しては後で詳述する。

【0015】パワーユニット37のケーシング44には両端にペダル45を有するクランク軸46が回転自在に支持され、このクランク軸46には、前記モータ36からのアシスト力をも作用させ得る駆動スプロケット47が固定され、このスプロケット47と、後輪39の車軸に設けられた従動スプロケット48とにチェーン49が巻掛けられている。

【0016】ヘッドパイプ31に設けられたブラケット51の先端には側面視L字形のキャリアフレーム52が取付けられ、さらに、このキャリアフレーム52にはフロントバスケット53が取付けられる。前輪34側面のフロントフォーク33に取付けられたパーキングロック56は、ロック時に前輪34のスポーク57に当接して前輪34の回転を不能にする。

【0017】次に、前記バッテリー55の構造を説明する。図2はバッテリー55の側面図、図3はその一部切り欠き正面図、図4は上面図、図5は底面図、図6はバッテリーケースの長手方向に直交する面での形状を示す横断面図である。バッテリー55は略直方体のバッテリーケース

54を有し、その内部には多数のバッテリーセル（単位充電池）84が収容されている。バッテリーセル84は、連結金具400を使用して直列に連結されたうえに熱収縮チューブ401で覆われ、一つの組電池を構成している。直列に連結されたバッテリーセル84の一端はケーブル402に接続され、バッテリーケース54の内面に沿ってバッテリー55の長手方向一端（図3では下端）に延長され、一方の電極部（放電端子）83aに接続されている。直列に連結されたバッテリーセル84の他端はケーブル403を介して他方の電極部（放電端子）83bに接続されている。

【0018】電極部83a、83bは電動車両7の所定位置に装着されたときに、該車両側に設けられている後述のコネクタと接触し、導通するようになっている。ケーブル403の途中にはフューズ404が設けられている。バッテリーの温度を検出するためのサーミスタ405がバッテリーセル84間の隙間に配置され、そのリード線406は温度検出用接点（出力端子）407に接続されている。

【0019】バッテリー55の長手方向他端（図3では上端）には、コーナー部片側に寄せてハンドル80が設けられている。ハンドル80は軸87を中心に回転自在に取付けられ、通常時はバッテリー55へ押し当てられるようにコイルスプリング（図示せず）により付勢されている。バッテリー55の長手方向の端面には残量計81が設けられ、押しボタン82を押すと残量を表示するようになっている。

【0020】バッテリー55の側面上部には前記シートポスト42に設けられた引掛け金具（後述する）に係合される凹部408が形成され、バッテリー55の側面下部にはロック用凹部86が形成されている。さらに、バッテリー55の側面中央部にはバッテリー55の識別用ID情報など固有の情報を記憶した情報チップ85が設けられている。

【0021】容量の異なるバッテリー55においても、バッテリーセル84の直径はCセル（単二に相当）の直径に統一し、バッテリーケース54に収容されるバッテリーセル84の個数も一定にしている。すなわち、図3で示されたバッテリーケース54の面の寸法はバッテリー容量の違いによって影響されず一定である。そして、バッテリー容量の違いは、バッテリーセル84の長さで対応するようにしている。

【0022】図6は、容量が比較的小さいバッテリーであり、これより容量が大きいバッテリーの形状を図7、図8に示す。図6、図7、図8から理解されるように、バッテリー容量はバッテリーセル84の長さで対応しているの、それぞれのバッテリーケース54の高さつまりバッテリーセル84の長さ方向での対応寸法（H）は違っているが、バッテリーケース54の幅（B）はいずれの容量でも同じである。なお、バッテリーセル84とバッテリーケース

54との間には緩衝部材410が配置されている。

【0023】また、電極部83a、83bは、バッテリーケース54の高さ（H）の中央にあつて、かつ、基準面409から所定の（一定の）位置に設けられ、電極部83a、83bの間隔も一定に設定されている。このように、バッテリーケース54の幅（B）ならびに電極部83a、83bの形状や配置を一定にすることによって、電動車両7や、後述するパワーステーションのスロットつまりバッテリー55の受入口の形状を共通化することができる。

【0024】続いて、バッテリー55を車両7に搭載するための構造を説明する。図9はバッテリー55とパワーユニット37との結合部を示す要部断面図、図10はバッテリー55の上部と車両7との係合を示す要部断面図である。まず、図9において、車体フレーム30にはブラケット411、412を介してパワーユニット37のケーシング44が固定されている。なお、パワーユニット37はカバーを取り外した状態を示す。

【0025】ケーシング44の上部にはバッテリー55の下端を保持するための受皿413が固定されていて、その下部には、コネクタ部414が設けられており、受皿413と共にケーシング44に固定されている。コネクタ部414はコネクタ本体415a、415b、ならびにこれらを収容する絶縁カバー416からなる。ケーシング44は、コネクタ部414をケーシング内に案内するための開孔を備える。受皿413にバッテリー55が受入れられたとき、前記電極部83a、83bがコネクタ本体415a、415bの先端（上端）にそれぞれ当接して電気的に結合されるように受皿413の内面形状は設定されている。

【0026】受皿413の、車両前方側の縁にはバッテリー55が所定位置に装着されたときに前記ロック用凹部86と係合してバッテリー55をボックス413に対して脱着不能にするためのバッテリーロック417が設けられている。該バッテリーロック417は、揺動自在で、かつ、図示しないばねによって図中反時計方向に付勢されているアーム418と、該アーム418を図中時計方向に回転させるロック解除装置419とを有する。ロック解除装置419はキーを差し込んでアーム417を回転させるためのキー穴420を有している。

【0027】この構造により、バッテリー55を受皿413内に差し込むと、バッテリーケース54の下端角部に倣ってアーム418は一旦時計方向に回転してその先端がロック用凹部86の縁を乗り越え、その後アーム418の先端はロック用凹部86に嵌まり、前記ばねによって付勢されロックされる。バッテリー55を充電等のため受皿413から抜き出すときには、所定のキーを使用してアーム418を回転させてロックを解除する。一旦バッテリー55が受皿413内に装着された後はアーム418の先端がロック用凹部86の内壁面に引っ掛かっているの

で、車両7の走行中に外れることはない。また、キーを使用しなければアーム418は回動できないので盗難防止にも有効である。コネクタ本体415a、415bにはケーブル421の一端が接続され、該ケーブル421の他端は中継ターミナル422に接続されている。バッテリー55の電力は中継ターミナル422で中継されてモータ36や該モータ36の制御を行うための制御部の基板50Aに供給される。

【0028】ハウジング44には、第1アイドル軸423、第2アイドル軸（図示せず）、およびクランク軸46がそれぞれ回転自在に支持されている。第1アイドル軸423の大ギヤ424はモータ36のピニオン425と噛合い、第1アイドル軸423の小ギヤ426は第2アイドル軸で支持されたギヤ427と噛合っている。さらに、ギヤ427はクランク軸46に結合されたギヤ（図示せず）と噛合う。

【0029】こうして、クランク軸46には、前記ペダル45の踏力が伝達されるとともに、前記各ギヤ425、424、426、427等を介してモータ36の動力が伝達可能である。前記ペダル45の踏力およびモータ36の動力はクランク軸46を通じて前記スプロケット47に伝達される。

【0030】ケーシング44内には、モータ36の制御部（アシストコントローラ）を構成するFET501やCPU502を搭載した基板50Aが収容されている。基板50Aにはケーブル421を通じてバッテリー55から電力が供給され、該基板50Aはクランク軸46にかかる踏力に基づいてモータ36の回転を制御する。

【0031】図10において、シートポスト42には引掛け金具428が固定されている。この引掛け金具428の先端は、バッテリー55が前記受皿413に装着されたときに該バッテリー55側の前記凹部408に係合し、バッテリー55の上部分をシートポスト42に固定してバッテリー55を安定に保持する。バッテリー55は電動車両7の受皿413に対して、矢印Aの方向に脱着させることができる。符号55aは車両7から取り外したバッテリーまたは装着直前のバッテリーの態様を示す。

【0032】シートポスト42と後輪39との間の間隔は、ホイールベースを大きくしないためにもできるだけ狭い方がよい。したがって、バッテリー55をシートポスト42と後輪39との間に設置する場合、バッテリーケース54の寸法がバッテリーの容量毎に異なるとしたら、ホイールベースは予定されるバッテリーの最大容量に合せて大きくしておかなければならない。しかし、本実施形態では、容量の違いがあってもバッテリーケース54の幅寸法（B）は一定であるため、最小の容量に合せてシートポスト42および後輪39間の間隔を設定してあればよい。そして、容量の違いは、車両7の幅方向の寸法つまりバッテリーケース54の高さ（H）となって現れる。車両7の幅方向の寸法は、シートポスト42および後輪3

9間の間隔と比較して大きくとることができるので、容量違いによる寸法差は十分に吸収することができる。

【0033】次に、本発明をレンタルシステムの電動車両に適用した例を説明する。図11は本レンタルシステムの全体概念図、図12は本システムの基本的な流れを示す図である。このレンタルシステムでは、IDカードを用いてレンタル車両のパーキングロックを解錠でき、かつ該IDカードでバッテリーを交換できる。

【0034】図11に示すように、本レンタルシステムは、システム全体を管理する中央管理装置1を有し、この中央管理装置1によって、利用者の本人識別情報（ID情報）等を含む個人情報を記憶したICカード等からなるIDカード2が発行される。中央管理装置1には、レンタル車両の貸し出し処理ならびにその後の返却処理を行う受付ステーション5が通信回線9を介して接続されている。システム内に配置される電動車両7は、前記IDカード2でパーキングロックを解除でき、かつ該IDカード2により必要に応じてバッテリーのロックを解除できる。バッテリー交換機8は、IDカード2により、使用済みバッテリーを受け付け、フル充電のものと交換する。

【0035】受付ステーション5およびバッテリー交換機8は複数ヶ所へ分散配置して利用者の便利を図るようになっており、それぞれ通信回線9で中央管理装置1と接続される。中央管理装置1は管理コンピュータ3を備え、カード発行機によりIDカード2を発行する。受付ステーション5およびバッテリー交換機8は駐車場6に設けられ、駐車場6は周囲をフェンスにより囲まれ、入口6aと出口6cが設けられ、入口6aに入口センサ6bが、出口6cに出口センサ6dが設けられている。

【0036】図12は、IDカードを中心とした処理の流れに着目したブロック図である。この図に示すように、中央管理装置1でIDカード2が発行されると（B1）、利用者はこのIDカード2を使用し、受付ステーション5にて希望する車種の指定等を含む所定の貸出処理を行う（B2）。受付ステーション5はIDカード2へ車種および許可フラグ等を書き込む（B3）。

【0037】続いて利用者は、貸出処理済のIDカード2を用いて駐車場6の電動車両7を解錠して走行可能とする（B3）。解錠は電気的アクチュエータを介して行うことができる。また、施錠は同様に電気的アクチュエータにより行うことができるが、手動で行うようにしてもよい。解錠の際、車両側に設けられたカードリーダによりIDカード2へ車両番号が書き込まれ、許可フラグをリセットする。その後、駐車場6から外へ出て走行を開始する。この例では周囲が外部と区画されたサーキット場などの閉鎖系を想定しているが、開放系で本システムを利用することも当然に可能である。

【0038】利用者は、利用中または利用終了時に使用済みバッテリーを電動車両7から取り外し、バッテリー交換

機8においてIDカード2を用い、フル充電されたバッテリーと交換する(B4)。このとき、バッテリー交換機8はIDカード2の情報(利用者情報と車両番号等)と、バッテリーから直接読み出されるバッテリーのID情報とを照合して正当利用者が認められた場合にバッテリー交換に応じる。バッテリーの交換手続きを終えた後、フル充電のバッテリーを車両へ搭載し、駐車場6へ電動車両7を戻した後、受付ステーション5にて返却手続きを行う(B5)。

【0039】このシステムによれば、IDカード2を電動車両7へ装着することにより、該車両7とIDカード2が1:1で対応され、その後は、IDカード2のみにより電動車両7に備えたパーキングロックの解錠、バッテリーロックの解錠、バッテリー交換等が可能になる。機械式のキーを用いて解錠するのと違い、IDカードは利用者の携行に便利であり、しかも、キーの貸出・返却のための特別な管理を不要にできるので、レンタルシステムを簡素化できる。

【0040】また、バッテリーをフル充電にして返却することにより、次の利用者は車両7を直ちに使用開始できるようになるため、レンタル車両の使用に極めて便利になる。なお、受付ステーション5およびバッテリー交換機8を複数分散配置し、1枚のIDカード2を共通で使用可能にすることにより、車両の借り出しや、バッテリー交換、車両の返却等を利用者の便利の良い場所で行えるので、さらに利便性が増す。

【0041】次に、上記レンタルシステムをより詳細に説明する。図13はIDカード2のメモリマップを示す図である。同図に示すように、利用者情報10、貸出情報11、車両情報12、利用実績情報13等が記憶される。利用者情報10としては、車両レンタルシステムの利用者のID番号、車両レンタルシステムを利用できる有効期限、暗証番号が含まれる。これらに加えて、利用者が日本語を使用するのか英語を使用するのかを表す属性データ、利用者の好みを示すデータ等を含めてもよい。貸出情報11としては、車両を貸出中であるか否かを示すフラグ、貸出中の車両番号、貸出可能な車両の種類を示す許可フラグ等が含まれる。

【0042】なお、前記許可フラグは、図14に示すように、例えば、当該利用者が電動2輪車、電動3輪車、その他のどの車両を借り出すことが可能かを示すフラグとして設定される。車両情報12としては、利用者の現在までの走行距離または利用時間、それに伴うバッテリー消費量等が含まれる。利用実績情報13としては、過去に利用した車両に関する履歴データ等が含まれる。

【0043】図15は、受付ステーション5を示す斜視図である。受付ステーション5は、車両の貸出・返却処理の各操作をするためのタッチパネルディスプレイ15と、IDカード読込書込部16と、処理本体部17とを有する。

【0044】図16は、上記のように構成される受付ステーション5の制御系の構成ブロック図である。受付ステーション5は、全体制御を行う中央処理部20を有し、この中央処理部20は、通信部21を介して中央管理装置1を構成する管理コンピュータ3に接続される。中央処理部20には、IDカード読込書込(R/W)部16、記憶部23、ゲート制御部24、タッチパネルディスプレイ15がそれぞれ接続される。ここで、記憶部23は、受付ステーション5で処理される各種データを記憶する。ゲート制御部24は、駐車場6に対する車両や利用者の出入りを、入口センサ6bおよび出口センサ6dからの信号に従って管理制御する。

【0045】次に、中央管理装置1および受付ステーション5の処理内容を図17に示すフローチャートに基づいて説明する。利用者は、この車両レンタルシステムを利用するために、中央管理装置1の管理コンピュータ3に対して個人情報の登録、利用契約の設定等を行う。これらの登録、設定等を行うことにより、管理コンピュータ3は、IDカード発行機4を制御し、利用者に対してICカード等で構成されるIDカード2を発行する(S1A)。このとき、IDカード2には、前記利用者情報10(図13)と、利用者が希望する貸し出し可能な車両の種類を示す許可フラグ(図14)を含む貸出情報11(図13)とが記録される。

【0046】利用者の好みを示すデータとしては、例えば、車両の色、形のほか、電動2輪車であればサドルの高さ、車輪のサイズ等のデータを記録することができる。また、許可フラグとしては、例えば、利用者が運転免許証を所有していない場合、運転免許が必要な車両を使用できないようにフラグを設定することができる。これらの情報は、利用者から口答で聞いたり、利用者が所定の用紙に記入したりしたものをオペレータが入力するようにしてもよい。入力ミスを回避するために、利用者のクレジットカード等の情報をコピーするようにしてもよい。

【0047】IDカード2を所持した利用者は、駐車場6に備えた受付ステーション5を使用して車両の借り出し操作を行う。利用者がIDカード2を受付ステーション5のIDカード読込書込部16に置き、あるいは、挿入すると、IDカード読込書込部16は、IDカード2に書き込まれている利用者情報10、貸出情報11、車両情報12、利用実績情報13を読み取り、中央処理部20に転送する。

【0048】中央処理部20は、読み込まれた情報から、この利用者が当該レンタルシステムを利用できる者であるか否かを判定する(S2A)。利用可能な者であると判定した場合、駐車場6における車両の保有情報に基づき、当該利用者が利用可能な車両を選択し、タッチパネルディスプレイ15に表示する(S3A)。タッチパネルディスプレイ15は、利用者情報10の属性デー

タに従って英語あるいは日本語で表示を行うことができるようにするとよい。

【0049】例えば、IDカード2から得られた利用者の好みを示すデータが図18のようであったとすると、タッチパネルディスプレイ15には、このデータに基づいて図19に示す画面を優先して表示する。このとき、利用者が「いいえ」を選択すれば、図20に示す画面が表示され、他の車両を選択することができる。

【0050】なお、利用者が運転免許証を所有していない場合には、図14に示す許可フラグに従い、電動4輪車等の運転免許を要する車種を選択する画面は表示されない。このように、利用者にとって必要な情報のみを選択してタッチパネルディスプレイ15に表示することにより、利用者は車両の選択作業を効率的に行うことができる。

【0051】利用者が所望の車両を選択すると、中央処理部20は、選択された車両の車種に係るデータとして車種情報をIDカード2に書き込む(S4A)。IDカード2に所定の情報が書き込まれると、中央処理部20は、タッチパネルディスプレイ15に対応する車両の駐車場6における位置を表示する(S5A)。これにより貸出処理が終了する。

【0052】IDカード2を所持した利用者は、入口6aから駐車場6内に入り、該当する車両まで移動する。このとき、入口6aに設けられた入口センサ6bは、IDカード2を所持した利用者の駐車場6に対する入場を検知し、その情報をゲート制御部24を介して中央処理部20に転送することができる。

【0053】次に、本レンタルシステムで使用される電動アシスト自転車について説明する。図21は電動アシスト自転車の外観を示す側面図であり、図1と同符号は同一または同等部分を示す。この電動アシスト自転車7は、パワーユニット37の外つまり車体フレーム30の下部に固定されたアシストコントローラ50を有し、モータ36は、アシストコントローラ50により、ペダル45から入力された踏力に基づいて制御される。

【0054】フロントバスケット53の背面部にはバッテリー収納ボックス54Aが取付けられ、このバッテリー収納ボックス54A内にバッテリー55が着脱自在に収納される。バッテリー55からアシストコントローラ50およびモータ36ならびに後述する電動バッテリーロックおよびパーキングロック56に電力を供給するためのメインスイッチ58が車体フレーム30の大部分を覆うカバー59の上部に配置されている。なお、シート41の後方、後輪39の上方には荷台43が設けられている。

【0055】図22はバッテリー収納ボックス54Aを取付けた状態におけるフロントバスケット53の正面図、図23は同平面図、図24はその各部の組み付け斜視図である。これらの図に示すように、バッテリー収納ボックス54Aの一側部には、IDカード2を差し込み自在と

するカードリーダー60が取付けられている。

【0056】さらに、カードリーダー60と一体に、後述の電動バッテリーロックが設けられ、一定の条件を満たさない場合はバッテリー55をバッテリー収納ボックス54Aから取り外せないようにしている。電動バッテリーロックおよびパーキングロック56の解錠動作ならびにアシストコントローラ50に対する電源供給はカードリーダー60での検出結果に基づいて制御される。

【0057】図25はカードリーダー60の平面図、図26はその側面図である。これらの図から明らかなように、カードリーダー60の一端部にはIDカード2を手で持ってカードリーダー60へ出し入れし易くするための切欠き部61が設けられたカードスロット62を備える。内部にはIDカード2の挿入により変形される板バネ63の先端に設けられた磁石64と、その接近によりスイッチがオンとなるホール素子からなるカード挿入スイッチ65が設けられる。カードスロット62の近傍に平行してアンテナ部66が設けられ、IDカード2の格納情報を受信して中央処理部67へ入力するようになっている。

【0058】図27は、カードキーシステムのブロック図である。このシステムはバッテリー55、IDカード2、カードリーダー60、モータ36の制御部(アシストコントローラ)50で構成される。前記カード挿入スイッチ65のブレイク接点がフューズFu1、Fu2を介してバッテリー55の正極へ接続されている。

【0059】カード挿入スイッチ65のメーク接点は中央処理部67へ接続して電源を供給するとともに、リレーRY1、RY2、RY3へ共通接続している。リレーRY1は、中央処理部67で制御され、アシストコントローラ50側の中央処理部72に対する電源を制御するようになっている。

【0060】リレーRY2とRY3は中央処理部67により制御されて、バッテリーロックを構成する。バッテリーロック用ソレノイド70及びパーキングロック用ソレノイド71をそれぞれ連動して制御するようになっている。各ソレノイド70、71の入力側は中央処理部67のアースラインとそれぞれダイオードD1、D2を介して接続されている。

【0061】中央処理部67にはアンテナ部66が接続されている。カード挿入スイッチ65がオンになると中央処理部67へ電源が供給され、アンテナ部66によりIDカード2のID情報が読み出される。ID情報が適正と判断された場合は、リレーRY2、RY3が連動してオンになり、バッテリーロック用ソレノイド70およびパーキングロック用ソレノイド71をそれぞれ所定時間だけ励磁して、バッテリー55の着脱交換およびパーキングロック56の解錠を行える。

【0062】アシストコントローラ50には、バッテリー55およびモータ36の各正極間に中央処理部72によ

り制御されるリレーRY4が設けられている。中央処理部72には速度センサおよびトルクセンサの各信号が入力され、これらの信号に基づいてアシスト駆動開始を許可すると、リレーRY4をオンにしてモータ36へ電力が供給される。

【0063】モータ36と並列に転流ダイオードD5が設けられ、そのアノードをモータ36の負極とコモン（共通）にするとともに、ここにTFTトランジスタが一端をアースして接続され、中央処理部72でTFTトランジスタを制御することによりモータ36のデューティコントロールが行われる。リレーRY1のメーク接点にはダイオードD3、D4および電流制限抵抗R1ならびに平滑コンデンサCが直列で接続されている。

【0064】図28は、電動車両7のカードリーダー60に設けられている中央処理部67の制御系ブロック図である。この中央処理部67は、受付ステーション5との間で情報の送受信を行う通信部24と、中央処理部25と、各種処理データを保持する記憶部26と、IDカード2に書き込まれている情報を読み込むとともに、車両側からIDカード2に対して情報を書き込むIDカード読込書込部27と、入出力制御部28とを備える。入出力制御部28には、バッテリーロック用ソレノイド70およびパーキングロック用ソレノイド71が接続される。

【0065】次に、このカードキーシステムのフローチャートを図29により説明する。利用者がIDカード2をカードリーダー60へ挿入すると（S1）、カード挿入スイッチ65が機械的にオンとなり、中央処理部67へ電源が供給開始される（S2）。その後、中央処理部67は、挿入されたIDカード2がスタッフカードか否か、すなわちこのシステム運営側の従業員用のものか否かをアンテナ部66を介して判断し（S3）、スタッフカードならばステップS8へジャンプする。スタッフカードでない場合はIDカード2の格納情報をさらに読み出し、車種および許可フラグを、予め記憶されているデータと照合して乗車許可を判断する（S4）。

【0066】なお、許可フラグが立っていて（＝1）、かつ車種フラグまたは車両番号が前記データと適合しているときに乗車許可条件を満足する。そこで、許可フラグが立っているか否かを判断し（S5）、車種が一致する初回乗車ならばステップS5は肯定となってステップS7へ進み、車両側より車両番号のデータを上書きで書き込み、許可フラグをリセットする。

【0067】許可フラグが立っていないケース、例えば、休憩等で一旦IDカードを抜いた後、再乗車する場合などは、車両番号を照合し（S6）、適合していれば、正当利用者であるから、データの書き込みをせずS11へ進む。不適合であれば、不正使用の可能性があるため、アンテナ部66の電源をオフにし、以後の解錠等の手続きを中止し（S9）、IDカードを手動排出し（S10）、最初へ戻る。

【0068】ステップS11では、アンテナ部66への電源をオフとし、アシスト出力をオンとし（S12）、その後、所定時間（例えば10秒以内に設定）が経過するまで、バッテリーロック用ソレノイド70およびパーキングロック用ソレノイド71をオンにする（S13）。

【0069】これらソレノイドがオンの間は、利用者はバッテリー55を外して交換したり、パーキングロック56を解錠して走行開始したりすることができる。なお、前記所定時間が経過すると、バッテリー55の交換およびパーキングロック56を解錠できなくなる。したがって、前記所定時間内に交換等の操作を行わなかった場合は、初めから操作をやり直す必要がある。このように、所定時間だけしかロックの解錠をしないので、ソレノイドに対する電力供給を制限でき、バッテリーの電力消費を抑えることができる。

【0070】上記操作によって解錠できれば、以後、電動車両7とIDカード2は1:1で対応し、IDカード2を挿入したまま走行することになる。走行中にバッテリーが消耗したときは、後述のようにしてバッテリーをフル充電のものと交換できる。

【0071】利用を終えると、IDカード2を手動で排出し（S14）、これによりアシストコントローラ50の中央処理部72に対する電源供給が断たれる。したがって、アシスト出力がオフとなり（S15）、同時にカードリーダー60に対する電源もオフとなって（S16）初期状態へ戻る。その後は後述するバッテリー交換と返却処理を行うことになる。

【0072】次に、電動車両7についての細部構造を説明する。再び、図22～24において、バッテリー収納ボックス54Aは、カードリーダー60と一体のユニットをなし、上バンド90、下バンド91で一体化されている。バッテリー収納ボックス54Aの底部には、端子ユニット93がスクリュー94で止められ、その一部に突出形成されたソレノイドカバー95がカードリーダー60と一体化されたバッテリーロックのソレノイド部を覆うようになっている。

【0073】バッテリー収納ボックス54Aの上部には蓋96が被せられ、該蓋96は一端がバッテリー収納ボックス54Aへヒンジ97で止められ、他端側のつまみ98を操作することにより開閉自在になっている。バッテリー収納ボックス54Aとカードリーダー60とが一体になったバッテリーユニットには、ユニットカバー100が前方より被せられ、スクリュー101でバッテリー収納ボックス54Aの側面へ直接取付けられている。図23に明らかなように、蓋96の中央部には点検窓99が開口され、これを通して残量計81が見え、かつ押しボタン82を操作可能になっている。

【0074】バスケット53の底板102は、キャリヤフレーム52に設けられたクロスプレート103上へ重ねられ、下方よりボルトでキャリヤフレーム52上へ固

定される。側面視略L字形に屈曲しているキャリヤフレーム52の上下方向部分である上部枠106には取付板105が設けられている。

【0075】上部枠106の左右には係合ピース107の各一端がボルト止めされ、その他端はフック部108をなし、この部分がバスケット53の縦線109に係合してバスケット53の上部を固定している。これにより、図22、23に示すように、バッテリーユニット全体はバスケット53内の背面へ添って上下へ長く取付けられ、バスケット53の容量をあまり制約しないようになっている。

【0076】図30はカードリーダー60とバッテリー収納ボックス54Aの取付構造を示す図であり、バッテリー収納ボックス54Aは予め前後方向から合わさるよう2分割されている。一方、カードリーダー60の取付面は、前後に合わせられたバッテリー収納ボックス54Aの一侧を嵌合する凹部110が形成され、かつ、凹部110を囲む前後の縁部111がバッテリー収納ボックス54Aの前後の壁面へ重なり、ここでスクリー112により一体化される。こうして、バッテリー収納ボックス54Aの前後に分割された部分は、カードリーダー60の取付けと同時に一体化できる。

【0077】図31は上バンド90によるバッテリー収納ボックス54Aの取付構造を詳細に示す図であり、上バンド90のカードリーダー60側における屈曲した端部113には、通し穴114とウェルドナット115が設けられ、上バンド90とは別にバッテリー収納ボックス54Aの背面側へ当接された背面上バンド116の屈曲した端部117と重ねられ、この端部117に形成されている通し穴118と取付板105に形成されている通し穴119を一致させて、ボルト120を背面側から通してウェルドナット115と締結することにより一体化される。なお、上バンド90の反対側の端部は下バンド91と同じであり、後述する。

【0078】図32は、下バンド91側の取付構造を詳細に説明する図であり、バッテリー収納ボックス54Aの背面側には背面下バンド121が当接され、その一侧部は断面クランク状をなして互いに反対方向へ屈曲し、この一部に取付板105側へ突出して直角に曲がった取付脚122が形成され、ここに通し穴123とウェルドナット124が設けられる。この通し穴123は取付板105の通し穴119に対応しており、ここでボルト120により背面側から取付板105上へ固定される。

【0079】さらに、前記クランク状に屈曲する他の部分は取付脚122と逆方向に屈曲する取付端125が設けられ、ここに通し穴126が設けられるとともに、この部分は予めバッテリー収納ボックス54Aの側面一部に形成された凹部127内へ入り込んでいる。一方、下バンド91の一端部130も同様に屈曲し、かつ通し穴131が設けられるとともに、バッテリー収納ボックス54

Aの凹部132内へ入り込み、バッテリー収納ボックス54の縁部に設けた通し穴133と各通し穴126、131を一致させて前方からボルト92を通し、後方からナット134で締結している。この取付構造は上バンド90の同側端部の取付構造と同じである。

【0080】下バンド91の他端部136は、カードリーダー60の下部へ一体に形成されたロック部135の側面へ重なり、スクリー137で取付けられる。背面下バンド121の同側端部は略コ字状に形成され、一部がロック部135の他側面へ重なる取付部138をなしてスクリー139で取付けられる。他の部分は取付板105側へ突出する屈曲部140をなし、ここに通し穴141とウェルドナット142が設けられ、通し穴141を取付板105の通し穴119と一致させて、ボルト120で締結される。

【0081】図33はバッテリーロックをなすロック部135の構造を詳細に説明する図であり、ロック部135の上部にはバッテリーロック用ソレノイド70が設けられ、通常はアクチュエータロッド142を引き上げることにより、軸143を中心にロック爪144を図の反時計回り方向へ回転させ、バッテリー収納ボックス54Aの側部に形成した図示しない穴からバッテリーケース54の側部に設けられた前記ロック凹部86（図2、図3）へ係合させることによりバッテリー55の取り外しを不能にしている。

【0082】符号145、146は下バンド91の端部136および背面下バンド121の取付部138にそれぞれ設けられた通し穴である。このようにロック部135を下バンド91と背面下バンド121へ直接取付けたことにより、ロック部135をキャリヤフレーム52へ強固に取付けることができる。

【0083】図34は、パーキングロック56の詳細を示す断面図である。このパーキングロック56はロッカー151をケース150内外へ出入自在に設け、スプリング152で後退方向（前輪34を基準とする図の実線状態、仮想線は突出状態）へ付勢する。

【0084】一方、ロックプレート154を軸153を中心に回転自在に設け、その一端部に切り欠き状の係合部155を設ける。ロックプレート154の他端部はストップ突起156をなし、このストップ突起156はケース150へ出入り自在に取付けられた押しボタン157により押し込まれるようになっている。

【0085】ケース150内に設けられたパーキングロック用ソレノイド71のアクチュエータロッド160が突出している状態（図の実線状態）では、ストップ突起156がアクチュエータロッド160のストップ端部161へ当接して大きく回転できないようになっている。パーキングロック用ソレノイド71は電気コード162を介してカードリーダー60へ接続されている。

【0086】ロッド状をなすロッカー151には、その

押し込みと一体に移動するロックピン158が設けられ、ロッカー151を押し込んで先端が前輪37のスポーク57と係合する位置まで突出すると、仮想線のように係合部155と係合して、ロッカー151の戻りを規制する。

【0087】したがって、ロッカー151を押し込んでロックピン158を係合部155へ係合させるとロック状態となり、ロッカー151が前進して前輪34のスポーク57とに当接して前輪37の回転を不能にする。なお、ロッカー151の手動操作側端部151aは折り曲げ式になっており、解錠時は折り曲げられている。

【0088】IDカード2をカードリーダー60へ挿入することにより、パーキングロック用ソレノイド71を動作させてアクチュエータロッド160を後退させると、押しボタン157を押し込むことによってストップ突起156を大きく移動させることが可能になる。したがって、ロックプレート154が軸153を中心に反時計回り方向へ回動し、係合部155がロックピン158から外れてフリーになるので、ロッカー151はスプリング152に押し戻されて解錠状態となる。

【0089】次に、本レンタルシステムに使用する電動アシスト式自転車のアシスト駆動機構を説明する。図35はパワーユニットの縦断側面図、図36は歯車列を示す同断面図、図37はフランク軸の要部断面図、図38はスライダインナーとクラッチ内輪200の係合状態を示す図である。

【0090】パワーユニット37のケーシング44は、左ケーシング半体205と、該左ケーシング半体205と結合されてその間に第1収縮室207を形成する右ケーシング半体206と、左ケーシング半体205との間に第2収縮室208を形成して左ケーシング半体205に結合されるカバー209とから成り、カバー209の左ケーシング半体205への結合面にはゴム製のガスケット210が装着される。

【0091】クランク軸46は、その大部分を第1収縮室207内に配置するようにしてケーシング44に回転自在に支承されるものである。すなわち、クランク軸46の右端部は、ボールベアリング211を介して右ケーシング半体206に支承された動力伝達部材としての回転筒体212の内周にローラベアリング213によって支承され、クランク軸46の左端部は、ボールベアリング214によって左ケーシング半体205に支承される。回転筒体212に結合される駆動スプロケット47は右ケーシング半体206の右側方に配置される。

【0092】クランク軸46の左右両端のペダル45による踏力は、動力伝達手段215を介してクランク軸46から駆動スプロケット47に伝達される。ケーシング44には、モータ36が取付けられており、このモータ36の出力はペダル45による踏力を補助すべく減速ギヤ列216を介して駆動スプロケット47に伝達され

る。

【0093】クランク軸46の動力を駆動スプロケット47に伝達するための動力伝達手段215は、第1収縮室207内に配置されるものであり、クランク軸46に連結されるトーションバー217と、回転筒体212およびトーションバー217間に設けられる第1の一方方向クラッチ218とで構成される。

【0094】図37にも示すように、クランク軸46には、その軸線に沿って延びるスリット219が設けられており、トーションバー217は、スリット219内に回転自在に嵌合する円柱状の軸部220と、該軸部220の車体左側の端部から両側方に突出する腕部221aと、軸部220の車体右側の端部から両側方に突出する腕部221bとを有して、前記スリット219に装着される。

【0095】トーションバー217の一方の腕部221aは、スリット219の左右内壁面219a、219bに密に嵌合してクランク軸46に一体に結合される。またトーションバー217の他方の腕部221bは、前記左右内壁面219a、219bとの間に隙間 α 、 α を形成してスリット219に遊嵌されており、トーションバー217の軸部220は、腕部221bが前記隙間 α 、 α 分だけ遊動する範囲で振れ変形することができる。

【0096】第1の一方方向クラッチ218は、相対回転自在としてクランク軸46を同軸に囲繞するリング状のクラッチ内輪200と、該クラッチ内輪200を同軸に囲繞するクラッチ外輪としての回転筒体212と、クラッチ内輪200の外周に枢支されるとともに現状のスプリング202で拡開方向に付勢された複数、たとえば4個のラチェット爪201とを備え、クラッチ内輪200の内周に設けられた一対の凹部200a、200aにトーションバー217の腕部221bの両端が嵌合され、回転筒体212の内周には、前記各ラチェット爪201に係合せしめるラチェット歯203が形成される。

【0097】このような第1の一方方向クラッチ218によれば、ペダル45を踏んでクランク軸46を正転させると、クランク軸46のトルクがトーションバー217、第1の一方方向クラッチ218および回転筒体212を介して駆動スプロケット47に伝達されるが、ペダル45を踏んでクランク軸46を逆転させたときには、第1一方方向クラッチ218がスリップしてクランク軸46の逆転が許容される。

【0098】ところで、ペダル45からクランク軸46へ軸回りに図37の矢印a方向へトルクが入力されたとき、後輪39の負荷が回転筒体212およびラチェット爪201を介して伝達されるクラッチ内輪200が、前記矢印a方向のトルクに対して抵抗するため、トーションバー217の腕部221bがクランク軸46に対して逆(矢印b)方向に振じれて相対回転する。その結果、クランク軸46およびクラッチ内輪200との間に、ク

リンク軸46に入力されたトルクに応じた相対回転が生じることになる。

【0099】クランク軸46の外周に、スライダインナー222が相対回転不能かつ軸方向相対移動可能に支持されており、このスライダインナー222の外周には、複数のボール223を介してスライダアウター224が相対回転自在に支持される。

【0100】図38に示すように、第1の一方向クラッチ218におけるクラッチ内輪200のスライダインナー222側の端面には凹状のカム面200bが設けられ、スライダインナー222には、該カム面200bに係合する凸状のカム面222aが設けられる。

【0101】左ケーシング半体205に支点ピン240を介して基端部が揺動可能に支承された検出レバー225の中間部が、前記クラッチ内輪200とは反対側からスライダアウター224に当接される。一方、前記検出レバー225とともにトルク検出手段STを構成するストロークセンサ226が左ケーシング半体205に取付けられており、該ストロークセンサ226の検出子に前記検出レバー225の先端が当接される。

【0102】さらに検出レバー225および左ケーシング半体205間にはばね227が縮設されており、検出レバー225が該ばね227のばね力によりスライダアウター224に弾発的に当接され、スライダアウター217およびスライダインナー222は、クラッチ内輪200側に向けて付勢される。

【0103】ペダル45からクランク軸46へのトルク入力に応じて、トーションバー217に振れが生じると、スライダインナー222がクラッチ内輪200に対して相対回転し、スライダインナー222のカム面222aがクラッチ内輪200のカム面200aに押付けられる。その結果、スライダインナー222がばね227のばね力に抗してクランク軸46の軸線に沿って摺動する。

【0104】スライダインナー222とともに移動するスライダアウター224で押された検出レバー225が支点ピン240を中心として揺動することにより、ストロークセンサ226の検出子226aが押圧される。この検出子226aのストロークは、トーションバー217の振れ量、すなわちペダル45から入力される入力トルクに比例するものであり、トルク検出手段STで入力トルクが検出されることになる。

【0105】モータ36の動力を駆動スプロケット47に伝達するための減速ギヤ列216は、第2収納室208内でモータ36の軸230に固着された駆動ギヤ231と、第2収納室208内で第1アイドル軸232の一端に固着されて前記駆動ギヤ231に噛合される特定ギヤとしての第1中間ギヤ233と、第1収納室207内で第1アイドル軸232に一体に設けられる第2中間ギヤ234と、第2中間ギヤ234に噛合される第3中間

ギヤ235と、第3中間ギヤ235と同軸に配置される第2アイドル軸236と、第3中間ギヤ235および第2アイドル軸236間に設けられる第2の一方向クラッチ237と、第1収納室207内で第2アイドル軸236に一体に設けられる第4中間ギヤ238と、駆動スプロケット47が結合されている回転筒体212に一体に設けられるとともに第4中間ギヤ238に噛合される被動ギヤ239とを備える。

【0106】第1アイドル軸232は、モータ36の軸230と平行な軸線を有するものであり、右ケーシング半体206および第1アイドル軸232間にボールベアリング241が、また左ケーシング半体205および第1アイドル軸232間にボールベアリング242が介装される。第2アイドル軸236は第1アイドル軸232と平行な軸線を有するものであり、右ケーシング半体206および第2アイドル軸236間にボールベアリング243が、また左ケーシング半体205および第2アイドル軸236間にボールベアリング244が介装される。

【0107】モータ36の作動に伴うトルクが減速ギヤ列216により減速されて駆動スプロケット47に伝達されるが、モータ36の作動が停止したときには、第2の一方向クラッチ237の働きにより第2アイドル軸236の空転が許容され、ペダル45の踏力により駆動スプロケット47の回転が妨げられることはない。

【0108】この電動アシスト式自転車を行走させるべく利用者がペダル45を踏むと、クランク軸46の動力が動力伝達手段215を介して駆動スプロケット47に伝達され、チェーン49および従動スプロケット48を介して後輪39に動力が伝達されることになる。同時に入力トルクと図示しない車速センサからの速度情報とに基づいてアシストコントローラ50がモータ36のデューティコントロールを行い、アシスト力を制御する。

【0109】次に、バッテリー交換機8について説明する。図39はバッテリー交換機8の構成ブロック図であり、制御パート301、メカパート302、操作パート303、充電パート304および通信手段335で構成される。制御パート301に設けられる制御ユニット305は、ECUからなる中央処理装置330を有する。中央処理装置330に設けられた人間インターフェイスには、操作パート303の人検知センサ310、カードリーダー313、バッテリーロット315内のアンテナ部318、ディスプレイ314およびスピーカ312が接続されている。

【0110】また、メカパート302には20個のバッテリーボックス306が設けられる。中央処理装置330のバッテリーインターフェイスには、各バッテリーボックス306毎に設けられたコネクタ317、ロック装置331のソレノイド、インジケータ307、ならびにドア308のドアスイッチ332およびドアロック333が接

続される。さらに、中央処理装置330の充電器インターフェイスには充電器340が接続されている。

【0111】充電器340はバッテリーボックス306の数の半分である10個が設けられ、切替ユニット341により、20個のコネクタ317のうち10個へ選択的に接続されるようになっている。このようにして、重量物である充電器340の数を実際の稼働率に適合させて半減でき、装置全体を小型軽量化できる。なお、中央処理部330に集められた情報は記憶部334へ蓄えられ、通信手段335により中央管理装置1(図1)へ通信される。

【0112】図40はバッテリー交換機8における制御系のブロック図である。バッテリー交換機8は通信部335を介して中央管理装置1および受付ステーション5に接続される。中央処理部330には、カードリーダつまりIDカード読込・書込部313、および記憶部334、バッテリー充電制御部336、バッテリーボックス制御部337、ならびにバッテリースロット315のアンテナ部(ID検出部)318が接続される。

【0113】記憶部334はバッテリー交換機8で処理される各種データを記憶する。バッテリー充電制御部336には、各充電器340が接続されており、バッテリー55の充電処理、充電状態の検出等の制御が行われる。バッテリーボックス制御部337は、バッテリー55を収容するバッテリーボックス306の動作制御を行い、ロック装置331のソレノイドやインジケータ307ならびにドアロック333を制御する。バッテリースロット315のID検出部318は、バッテリー55の情報チップ85と通信して、この情報チップ85が有するID情報等のバッテリー固有情報を読み出す。

【0114】図41はバッテリー交換機8の動作を示すフローチャートである。利用者がバッテリー交換機8の前に立つと人検知センサ310がこれを検出し(S100)、ディスプレイ314とスピーカ312によりガイダンスを開始し(S101)、例えば、「いらっしゃいませ。使用済みのバッテリーをバッテリースロットへ入れ、IDカードをカードリーダへ入れて下さい。」という音声案内を行う。

【0115】IDカード2をカードリーダ313へ差し込むとそのID情報を読み取る(S102)。続いて、バッテリースロット315内のID検出部318により、返却されたバッテリー55の識別番号および固有情報を読み取る(S103)。ステップS104では読取ったバッテリー識別番号のチェックを行う。

【0116】識別番号から異常を判別した場合は、受付拒否表示としてディスプレイ314とスピーカ312とで使用が不可能な理由を伝える(S105)。この場合は、バッテリーの交換サービスは提供されず、システムとは無関係であるとして当該バッテリーは返却される。

【0117】識別番号から問題のないバッテリーであるこ

と(例えば盗難バッテリーでないこと)がわかると、利用する手順を更にディスプレイ314とスピーカ312で利用者に伝えるための手順に移る。まず、多段に配列されている交換用バッテリー55の中から、フル充電済みまたは残量が70%以上の使用可能なバッテリー55のバッテリーボックス306をディスプレイ314、スピーカ312、およびバッテリーボックス306上のインジケータ307の点灯で知らせる(S106)。なお、これらすべてで知らせることはなく少なくとも1つで知らせられればよい。例えば、「ドアを開けて2番目のバッテリーボックスのバッテリーをお取り下さい」という音声案内を行う。

【0118】ステップS107では、交換するバッテリー55のバッテリー識別番号を記憶する。続いてドアロックを解除し(S108)、ロック装置331を作動させてバッテリー55のロックを解除する(S109)。なお、ステップS106は、ステップS109の直後であってもよい。

【0119】利用者によりバッテリーボックス306からバッテリー55が抜き出されたら、例えば「使用済みのバッテリーを入れて下さい」という音声案内を行う(S110)。音声案内等に応答して返却バッテリー55がバッテリーボックス306内へ入れられると、バッテリーをロックし(S111)、ドア308を閉じるよう音声等で指示する(S112)。ドア308が閉じられるとこれをロックし(S113)、例えば「ご利用ありがとうございました。新しいバッテリーをバッテリー収納ボックスへ入れて下さい」と音声案内し(S114)、充電を開始する(S115)。

【0120】バッテリー交換機8は、その後完了処理を行う(S116)。すなわち、返却された使用済みバッテリー55の返却日時、充電回数等、充電するための固有の電気的データ情報を記憶する。この電気的データ情報は新しいバッテリーのIDとともにIDカード2へ書き込まれて返却され、さらに通信回線9を介して中央処理装置1に伝送される。このときバッテリー55の使用量または残量を伝送してもよい。

【0121】バッテリー自体に通信手段を設け、このバッテリー内の通信手段へバッテリー交換機8から電源を供給し、通信を行ってもよい。また、中央処理装置1からデータ情報に対応する電気的処理方法の情報を受け、受け取った情報の情報命令に従って電気的処理を行うとともに電気的処理を行った結果のデータ情報を、再度通信回線9を介して中央処理装置1に伝送する。

【0122】使用した車両を返却する場合には、利用者は、電動車両7を駐車場6に返却し、メインスイッチ58を切ってから、IDカード2を抜き取り、パーキングロック56を施錠する。パーキングロック56の施錠は随時手動で行うことができるので、IDカード2を抜き取る前でもよい。このとき、カードリーダ60におい

て、車両の走行距離、バッテリー消費量等のデータをIDカード読込書込部27を介してIDカード2に書き込むことができる。次いで、IDカード2を受付ステーション5のIDカード読込・書込部16に置き、あるいは挿入する。受付ステーション5は、車両の返却およびバッテリーの交換を確認し、IDカード2のデータを更新する。

【0123】IDカード2により、バッテリーロック用ソレノイド70およびパーキングロック用ソレノイド71を作動させ、バッテリー55のロックの解除とパーキングロック56の解除を電気的に行える。そのため、従来の機械式ロック機構と異なり、バッテリーのロックであるロック部135とパーキングロック56とを機械的な連係をせずに個々に独立させて設けることができ、バッテリー55の搭載位置およびパーキングロック56の構造等の選択における自由度が増し、様々な形態の電動車両に対して適用可能になり、汎用性が増す。また、機械式ロック機構と異なり、手動で解錠する必要がないので、停車後即座に電動車両から離れることができるようになり、操作性が向上する。

【0124】さらに、IDカード2にレンタル情報を記憶可能にしたので、利用者は、機械式キーを要せずにIDカード2のみで電動車両7を使用できる。このため、利用者にとって利便性が向上するだけでなく、レンタルサービス提供側もキーの貸出・返却手続きを省略できる。したがって、管理が容易になり、レンタルシステムの運営を効率的かつ円滑なものとすることができる。

【0125】そのうえ、IDカード2にレンタル車両番号、借出しバッテリー番号、利用日、時間の各データが記憶されるので、レンタル利用者に対する課金や、車両およびバッテリーの保守をIDカード2で行えるようになる。しかも、IDカード2のみに、バッテリー交換機8を利用して充電済みバッテリーを交換できるようになり、バッテリー交換を手軽にできるようになる。

【0126】次に、バッテリー交換機8の具体的構造例を説明する。図42は、バッテリー交換機8の正面図、図43はその右側面透視図、図44は左側面透視図である。バッテリー交換機8のケース300は、縦長に設けられ、上部に制御ユニット305が設けられる。中間部大部分にバッテリーボックス306が横4列縦5段に設けられ、それぞれは前方へ向かって開放され、各入口上部にインジケータ307が設けられている。これらのバッテリーボックス306は、全体が1枚のドア308で開閉される。

【0127】ドア308はバッテリー交換機8の正面一側へ寄せて設けられ、ケース300前面のドア308が設けられない他側部には操作関連部が設けられる。この部分は上から下へ向かって順に人検知センサ310、携帯無線電話機311、スピーカ312（図43）、カードリーダ313、ディスプレイ314、バッテリースロット

315が設けられている。ケース300前面のバッテリーボックス306上方には、蛍光灯などの照明機器316が設けられる。

【0128】携帯無線電話機311はバッテリー交換機8が故障したときなど、管理者と連絡を取るときに使用される。スピーカ312は操作方法の音声ガイダンス等を使用され、また、トラブル時に警報音を発生するために使用される。カードリーダ313はIDカード2を挿入して格納情報等を読み書きする部分である。ディスプレイ314は光ガイダンス式パネルで構成される。したがって操作は音と光によりガイドされるようになっている。

【0129】各バッテリーボックス306はバッテリー55の形状に合わせて奥行きが深い穴になっており、その底部にはコネクタ317が設けられ、バッテリー55を挿入するとコネクタ317と接触して充電可能になっている。バッテリーボックス306の穴の形状はさらに後述する。

【0130】図43および図44に明らかなように、各バッテリーボックス306は上下でバッテリー55の挿入角が変わっており、本実施例では上3個と下2個がそれぞれ挿入角の同じ組をなし、上の組よりも下の組の挿入角が大きくなっている。ただし、このような組の分け方は任意であり、また組分けせず、個々のバッテリーボックス306を下段から上段へ向かって、徐々に挿入角 θ （水平に対する角をいうものとする）に小さくなるように設定することもできる。

【0131】このように、バッテリー挿入口であるバッテリーボックス306を下向きに傾ける手段を設けることによりバッテリー55の出し入れを容易にできる。また、上下でバッテリーボックス306の傾きを変化させたので、利用者の出し入れ作業の実際に適合させて各バッテリーボックス306毎に最も出し入れがスムーズになるような挿入角を設定できる。そのうえ、各段のバッテリーボックス306を全て平行に設ける場合よりもバッテリー交換機8の上下方向又は前後方向のスペースを短くしてコンパクト化できる。

【0132】また、下側のバッテリーボックス306を上側よりも下向きに大きく傾けたので、バッテリー55を片手で持ってバッテリーボックス306へ抜き差しするとき、最も手首への負担の少ないようにでき、人間工学的に適正な操作が可能になり、バッテリー55の出し入れをスムーズにでき、少ない労力で最も出し入れし易い設定になる。

【0133】さらに、バッテリー55のハンドル80を可動にしたので、上下方向の高さの異なるバッテリーボックス306へバッテリー55を出し入れする場合でも、ハンドル80を持つ手首の角度をそれほど変化させずに他方の手でバッテリー55の先端を上下左右へ振れば、バッテリー55の先端側は軸87を中心に上下へ任意に回転で

き、バッテリーボックス306の挿入角度へ容易に合わせることができる。

【0134】バッテリースロット315はバッテリー55のIDを識別するためのものであり、制御パート301の側方へ一つだけ設けられる。バッテリースロット315はバッテリーボックス306の最下段とほぼ同じ高さに設置し、かつバッテリーボックス306の最下段のものと比べてさらに挿入角が大きくなるように構成する。バッテリースロット315の内部にはバッテリー55の情報チップ85 (図2、図3) から識別情報を取得するバッテリースロットアンテナ部318つまり情報認識手段としてのID検出器が設けられている。

【0135】充電パート304 (図39参照) は充電用のAC/DCコンバータ320と、直流昇圧用のDC/DCコンバータ321で構成されている。充電パート304は発熱により高温になるため、仕切板322で上方部分と区分され、一側にフィルタ323を有する吸気口324を設け、他側に排風ファン325を設けることにより、内部に外気を通り抜けさせて換気している。

【0136】また、バッテリースロット315の側方にも、同様のフィルタ326を有する吸気口327を設けてあり、上部の制御ユニット305の左右両側には排風ファン328、328を設けてある。さらに、バッテリーボックス306の一侧 (本実施例では右側) に、各段毎の送風ファン329を上下1列に設けてある。

【0137】これにより、バッテリースロット315下部近傍の吸気口326から内部へ入った外気は、送風ファン329により各段のバッテリーボックス306を一側から他側へ向かって流れながら、充電により発熱している室内を冷却する。この冷却風はその後、上部に向かって排風ファン328に引かれて上方へ流れ、制御ユニット305を冷却して外部へ排出される。したがって、充電により高温になりがちなケース300内を冷却し、特に熱に弱い制御ユニット305等の電子部品の高温化を防止できる。

【0138】なお、バッテリーのID読取部であるバッテリースロット315は、10個の充電器340で共用できるように単一としたので、バッテリー交換機8を小型化、かつ安価にできる。また、バッテリースロット315をメカパート302および充電パート304と別にすることにより、これらの充電関連部による熱影響を受けにくくなる。同様に、返却部であるバッテリーボックス306とバッテリースロット315を別々に設け、20個のバッテリーボックス306で単一のバッテリースロット315を共用したので、バッテリー交換機8を小型、かつ安価にできる。

【0139】次に、前記バッテリーボックス306の穴形状を説明する。図45 (a) は大容量 (例えば8Ah) のバッテリーを挿入したバッテリーボックスの断面図、図45 (b) は中容量 (例えば6Ah) のバッテリーを挿入し

たバッテリーボックスの断面図、図45 (c) は小容量 (例えば4Ah) のバッテリーを挿入したバッテリーボックスの断面図である。これらの図に示すように、容量違いのバッテリーを受入可能にするため、予定される最大容量のバッテリー55の寸法に合わせて、バッテリーボックス306の穴つまり開口306Aの形状を決定している。すでに述べたように、バッテリー55の容量はバッテリーセル84の長さで対応しているため、容量違いのバッテリー55であっても、バッテリーボックス306の穴306Aの形状は一定であり、すべての容量のバッテリーに対応できる。すなわち、大容量のバッテリー55が挿入されたときには、穴306Aの全体が塞がれるが (図45 (a))、中容量および小容量のバッテリー55が挿入されたときは、穴306Aとバッテリー55の間にはバッテリーセル84の高さ方向にギャップが残る (図45 (b) (c))。

【0140】バッテリー55の電極部83a、83bの位置はバッテリー55の高さ方向 (バッテリーセル84の長さ方向) 中央部に設けたので、これに合せてバッテリーボックス306内のコネクタを設定すれば、予定されるすべての容量のバッテリー55に対して、バッテリーボックス306は共用できる。

【0141】次に、バッテリーの有するID情報など固有情報の処理に関する他の実施形態を説明する。この実施形態はバッテリー単独のレンタルシステムへも展開可能にしたものである。但し、バッテリー交換機8側の構造は同じものを使用するので共通部分には同符号を用いる。

【0142】図46は、バッテリー交換機8におけるバッテリーの固有情報処理に関するブロック図である。バッテリー交換機8は、制御手段340と通信手段335とを備える。制御手段340は、情報認識手段350と情報発信手段360とを備える。情報認識手段350は、非接触式のデータ通信装置、具体的にはバッテリースロット315であり、これによりバッテリー55の記憶情報にアクセスすることができる。情報認識手段350はバッテリー55内の通信手段と情報を双方向に伝送し、バッテリー識別番号をチェックをしてバッテリー55が正常なレンタル状態かどうかを調べる。情報認識手段350は、バッテリー55が正常なレンタル状態であると認識すると、バッテリー55に記憶された利用者のレンタルID、最新レンタル年月日時、更新日、現在の残量等のリード信号Srを読み取り、これらの情報およびデータの認識信号Sdを情報発信手段360に供給する。

【0143】更に、情報認識手段350は、貸出し用の貸出バッテリー55に対し、最新レンタルの年月日時、バッテリー残量等をライト信号Swにより貸出バッテリー55に書き込み、これらの情報およびデータの認識信号Sdを情報発信手段360に供給する。貸出し前には、そのバッテリーの識別番号、バッテリー残量、その他バッテリーの使用履歴等をリード信号Sr、Ibから読み取り、情報

発信手段360に認識信号Sd, Isを供給する。

【0144】情報発信手段360は、LCD, CRT, LED, EL等のディスプレイ314と、スピーカ312と、バッテリーボックス306の上部にLED, ランプ等で表示するインジケータ307とに信号Ds, Ss, Fsをそれぞれ供給する。表示信号Dsはディスプレイ314に供給し、音声信号Ssはスピーカ312に供給し、点滅信号Fsはインジケータ307に供給する。

【0145】情報認識手段350は、バッテリー55内の記憶手段に記憶されている当該バッテリーの使用履歴のデータをも読み取る。また、端子コネクタ(図示せず)を備え、バッテリー55の電気的特性の測定と充電を行う。情報認識手段350は、バッテリー55の端子83a, 371, 83b(図47参照)等に対応する端子コネクタからバッテリー残量等を代表する電池信号Ibを得る。そして、この電池信号Ibに応答してバッテリー55の端子83a, 83bに対応する端子コネクタからチャージ信号Cbを送出し、充電に必要な処理を行う。情報認識手段350は、バッテリー温度、記憶手段55Aの記憶情報などのバッテリー55の固有情報を電池信号Ibから得て、バッテリー55から読み取った固有情報を情報信号Isとして情報発信手段360に供給する。

【0146】バッテリー交換機8の通信手段335は、変調回路、クロック回路、発信回路およびフォトカプラ等で構成した、例えばモデムのような双方向性の伝送器からなり、情報認識手段4からのリード信号Srや電池信号Ibからなる情報信号Mtを変調し、例えば、パルス信号等として送信信号Csを通信回線9を介して中央処理装置1に供給する。

【0147】また、中央管理装置1から通信回線9を介して供給される、例えばパルス信号等の受信信号Bsを復調して処理信号Mrを制御手段3407に供給する。この処理信号Mrに基づいて、制御手段3407内の情報認識手段350はバッテリー55にチャージ信号Cbを供給する。一方、所定期間内の充放電回数が余りに多い場合は、当該バッテリー55の充電を行わないようにしてもよく、または当該利用者にバッテリー55のレンタルサービスを行わないようにしてもよい。

【0148】中央管理装置1は、バッテリー交換機8でのデータについて送信信号Csを通信回線9を介して受け、必要なデータについての受信信号Bsを通信回線9を介してバッテリー交換機8に供給する。中央管理装置1は、コンピュータを備えて集中管理を行い、利用者、レンタルバッテリー、バッテリー交換機8、バッテリー55の充電のための測定と実行命令、バッテリー寿命、使用料金の徴収等の管理を行う。中央管理装置1は、利用者のID、貸出バッテリーの識別番号および貸出時の残量、返却時の残量、使用量、住所、年齢、電話番号、性別、契約口座、レンタル回数、使用料金等をレンタル者の情報としてデータベース管理を行う。中央管理装置1は、バッ

テリの売上、利用回数、充放電回数、充電日時、充放電量とこれらのデータからの寿命および交換の要否等のバッテリーのデータベース管理を行う。その他、各バッテリー交換機8の稼働率および回転率、利用者の行動範囲およびパターンにより利用実態と今後の事業展開等のデータを管理する。

【0149】バッテリー55の端子83b, 407, 83aは、それぞれ電源供給用プラス端子、電気測定用端子、電源供給用マイナス端子である。電気測定用端子407は複数の端子から構成してもよい。記憶手段55Aは、バッテリー55の識別番号および固有情報を記憶する。固有情報は、返却日時、充放電回数、レンタル日時(貸出日時)、バッテリー温度、バッテリー残量のデータ等からなる。バッテリー識別番号は、製造番号および製造年月日等からなる。

【0150】なお、固有情報にバッテリー識別番号やレンタルIDを含めてもよい。バッテリー55の固有情報は、電気測定用端子407を介した情報発信手段360と通信手段335との通信により、バッテリー交換機8に供給される。電源供給用プラス端子83bと電源供給用マイナス端子83aを用いて、バッテリー残量の測定や充電が行われる。バッテリー55の側面にバーコードを張り付け、無人パワーステーション(バッテリー交換装置)8にバーコードリーダを備えて、バッテリー55を識別するための情報を更に付加してもよい。

【0151】図47は、バッテリー55の簡易構成図である。バッテリー55は、制御回路55C、バッテリー本体55B、温度センサ55D(サーミスタ405)、記憶手段55A、送受信部55E、およびフューズ55F(フューズ404)を備える。さらに、電源供給用プラス端子83b、電気測定用端子407、および電源供給用マイナス端子(接地用端子)83aを備える。

【0152】電源供給用プラス端子83bは、フューズ55Fを介して制御回路55Cおよびバッテリー本体55Bに接続される。バッテリー本体55Bは、繰り返し充電が可能なニッケル-カドミウム電池等からなる。制御回路55Cは複数のLEDまたはバーグラフメータを備え、バッテリー本体55Bのバッテリー残量を検出して、前記LEDまたはバーグラフメータで表示すると共に、バッテリー残量を示す残量検出信号を送受信部55Eに供給する。制御回路55Cは、バッテリー本体55Bの異常を検出して、異常検出信号を送受信部55Eに供給する。バッテリー本体55Bのマイナス端子83aは制御回路55Cに接続され、制御回路55C内のショート用抵抗(シャント抵抗)を介して電源供給用マイナス端子83aに接続されている。

【0153】記憶手段55Aは、バッテリー55の使用履歴を記憶するメモリ55AJと、バッテリー識別番号を記憶するメモリ55AIとを備える。メモリ55AJは使用履歴として、返却日時、一定期間内の充放電回数、お

よびレンタル日時（貸出日時）をそれぞれ単独でまたは組み合わせて記憶する。記憶手段55Aは、メモリ55AJまたはメモリ55AIに固有情報（残量（貸出し時残量、現在の残量）、充放電回数、使用回数等）をも記憶するようにしてもよい。

【0154】制御回路55Cは、バッテリー本体55Bの端子間電圧を監視して、バッテリー本体55Bが充電されたことを検出すると、フル充電を示す充電検出信号をメモリ55AJに供給する。メモリ55AJは、充電検出信号を受けたことを記憶する。温度センサ55Dは、バッテリー本体55Bの温度を検出して、その温度検出信号を送受信部55Eに供給する。記憶手段55Aの使用履歴のデータおよびバッテリー識別番号のデータは、送受信部55Eからアクセスできるようになっている。

【0155】送受信部55Eは、メモリ55AJからの使用履歴のデータ、メモリ55AIからのバッテリー識別番号のデータ、制御回路55Cからの故障検出信号および残量検出信号に基づくデータ、温度センサ55Dからの温度検出信号に基づくデータ等、または記憶手段55Aの記憶情報等を電気測定用端子407を介して、バッテリー55の外部に伝送する。但し、制御回路55Cは、残量検出信号を送受信部55Eに供給しない構成とし、バッテリー残量はバッテリー交換機8で端子コネクタを介して検出する構成としてもよい。

【0156】図48は、送受信部55Eの簡易構成図である。送受信部55Eは、リレーRY、ダイオードD、ツェナーダイオードZD、抵抗R、電界コンデンサCe、コンデンサC、トランジスタTr、および通信手段55Tとを備えている。リレーRYの共通接点は電気測定用端子407に接続され、リレーRYのブレイク接点は温度センサ55Dに接続され、リレーRYのメーク接点は通信手段55TのQ端子に接続されている。

【0157】電気測定用端子407には、温度センサ55Dの出力信号が供給される。一方、電気測定用端子407に、外部（例えばバッテリー交換機8）から短時間だけ降伏電圧を超えるプラス電位を与えると、電界コンデンサCeが充電されると共に、通信手段55Tの電源用端子Vに電圧が印加されて通信手段55Tが起動される。

【0158】電界コンデンサCeを電源としてその充放電を利用し、抵抗RおよびコンデンサCで決まる所定時間だけトランジスタTrをオンすることで、前記所定時間だけリレーRYをオンする。その結果、リレーRYの可動部が移動して温度センサ55Dと電気測定用端子407が遮断され、L電気測定用端子407と通信手段55Tの通信用端子Qが前記所定時間だけ接続される。電気測定用端子407からは、通信手段55Tを介して、記憶手段55Aのデータ（または記憶情報）と制御回路55Cからのデータ（または制御回路55C本体）が、前記所定時間の間にアクセス可能となる。

【0159】図49は、電動車両用のバッテリーの他の例の構成図であり、図47と同符号は同一又は同等部分を示す。このバッテリー55は、通信手段55Tを備え、電気測定用端子407は複数の端子、つまり通信手段55Tの電源供給用の端子55V、通信手段55Tの通信用端子Qに接続された端子55Q、および温度センサ55Dからの温度検出信号を出力する端子55Sを有する。

【0160】制御回路55Cは、バッテリー残量を示す残量検出信号を通信手段55Tの端子D3に供給する。

【0161】制御回路55Cは、バッテリー本体55Bの異常を検出して、異常検出信号を通信手段55Tの端子D3に供給する。制御回路55Cは、残量検出信号を通信手段55Tに供給しない構成であってもよい。この場合、バッテリー残量はバッテリー交換機8で端子コネクタを介して検出することができる。

【0162】温度センサ55Dは、バッテリー本体55Bの温度を検出して、当該温度を示す温度検出信号を端子55Sに出力する。記憶手段55Aの使用履歴のデータおよびバッテリー識別番号のデータは、通信手段55Tからアクセスできるようになっている。

【0163】通信手段55Tは、メモリ55AJからの使用履歴のデータ、メモリ55AIからのバッテリー識別番号のデータ、制御回路55Cからの故障検出信号および残量検出信号に基づくデータ、温度センサ55Dからの温度検出信号に基づくデータ等または記憶手段55Aの記憶情報を電気測定用端子407（特に端子55Qと端子55S）を介して、バッテリー55の外部に伝送する。例えば、バッテリー交換機8に伝送する構成、または中央管理装置1に直接に伝送する構成としてもよい。

【0164】以上、本実施形態では、電動車両としての電動アシスト自転車に本発明のバッテリーを搭載した例を示したが、本発明はこれに限定されず、充電式バッテリーを使用する車両や一般産業用機器、家庭用機器等に広く適用して省スペースに貢献することができる。

【0165】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1～請求項7の発明では、バッテリー容量はバッテリーセルの長さで対応するようにした。したがって、略直方体のバッテリーケースは、収納されるバッテリーセルの長手方向に対応する方向の寸法だけをバッテリー容量に応じて設定させればよい。すなわち、残りの部分の寸法は被搭載車両等に適合するように自由に設定できる。例えば、二輪車の電源としてバッテリーを搭載する場合に、このバッテリーを、シートポストと後輪との間等の狭いスペースを有効に利用し、ホイールベースを大きくすることなく設置できる。特に、バッテリーを充電・交換するためのパワーステーションのバッテリー受入口の形状や接点構造をバッテリー容量に応じて変更することなく、共通化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 シートポストと後輪との間にバッテリーを搭載した電動アシスト式自転車の側面図である。

【図2】 バッテリーの側面図である。

【図3】 バッテリーの一部切り欠き正面図である。

【図4】 バッテリーの上面図である。

【図5】 バッテリーの底面図である。

【図6】 バッテリーの断面図である。

【図7】 大容量バッテリーの断面図である。

【図8】 中容量バッテリーの断面図である。

【図9】 バッテリーの取付け構造を示すパワーユニットの側面図である。

【図10】 バッテリーとシートポストとの取付け構造を示す図である。

【図11】 本実施例に係るレンタルシステムの全体の概念図である。

【図12】 そのシステムの基本的な流れを示す図である。

【図13】 IDカードのメモリマップを示す図である。

【図14】 IDカードへ書き込まれる許可フラグを示す図である。

【図15】 受付ステーションを示す斜視図である。

【図16】 受付ステーションの制御系における構成ブロック図である。

【図17】 貸し出し処理までのフローチャートである。

【図18】 利用者の趣味、嗜好データの説明図である。

【図19】 タッチパネルディスプレイの表示例を示す図である。

【図20】 タッチパネルディスプレイの他の表示例を示す図である。

【図21】 レンタルシステムに使用される電動アシスト式自転車の側面図である。

【図22】 フロントバスケットの正面図である。

【図23】 フロントバスケットの平面図である。

【図24】 フロントバスケット各部の組付斜視図である。

【図25】 カードリーダーの平面図である。

【図26】 カードリーダーの側面図である。

【図27】 カードキーシステムの構成を示すブロック図である。

【図28】 電動車両に設けられている中央処理部の制御系ブロック図である。

【図29】 カードキーシステムのフローチャートである。

【図30】 カードリーダーとバッテリー収納ボックスとの取付構造を示す図である。

【図31】 バッテリー収納ボックスの車体側取付構造を

示す図(その1)である。

【図32】 バッテリー収納ボックスの車体側取付構造を示す図(その2)である。

【図33】 バッテリーロック部の構造を示す分解斜視図である。

【図34】 パーキングロックの構造を示す断面図である。

【図35】 電動アシスト式自転車におけるパワーユニットの縦断側面図である。

【図36】 電動アシスト式自転車におけるパワーユニットの横断側面図である。

【図37】 パワーユニットの要部断面図である。

【図38】 スライダインナーとクラッチ内輪の係合状態を示す拡大図である。

【図39】 バッテリー交換機の構成を示すブロック図である。

【図40】 バッテリー交換機における制御系のブロック図である。

【図41】 バッテリー交換機の動作を示すフローチャートである。

【図42】 バッテリー交換機の正面図である。

【図43】 バッテリー交換機の右側面透視図である。

【図44】 バッテリー交換機の左側面透視図である。

【図45】 バッテリーボックスの開口形状を示す図である。

【図46】 バッテリー固有情報の処理に関するブロック図である。

【図47】 バッテリー側情報格納部の構成図である。

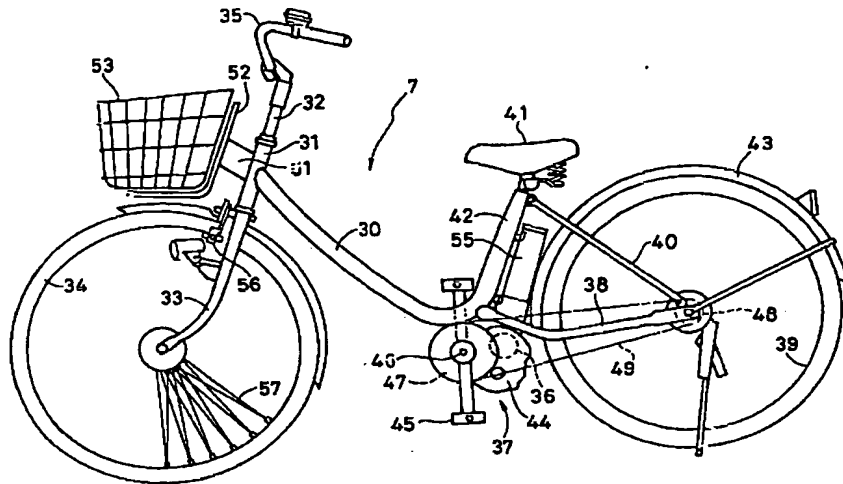
【図48】 バッテリーの個人情報格納部の構造図である。

【図49】 バッテリーの個人情報格納部の他の例の構造図である。

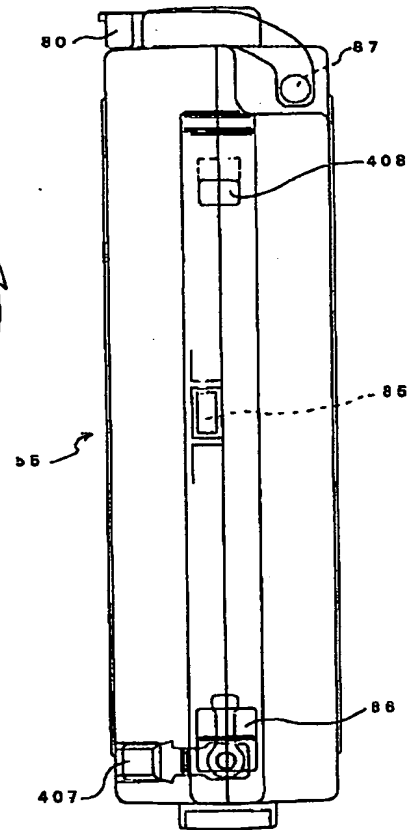
【符号の説明】

1…中央管理装置、2…IDカード、5…受付ステーション、6…駐車場、7…電動車両、8…バッテリー交換機、30…車体フレーム、36…モータ、42…シートポスト、46…クランク軸、54…バッテリーケース、54A…バッテリー収納ボックス、55…バッテリー、56…パーキングロック、60…カードリーダー、70…バッテリーロック用ソレノイド、71…パーキングロック用ソレノイド、80…ハンドル、83a、83b…電極部、84…バッテリーセル、85…情報チップ、135…ロック部、306…バッテリーボックス、315…バッテリーロット、318…情報認識手段、413…バッテリー受皿、414…コネクタ部、415a、415b…コネクタ本体、417…バッテリーロック、418…バッテリーロック用のアーム、419…ロック解除装置、420…キー穴、

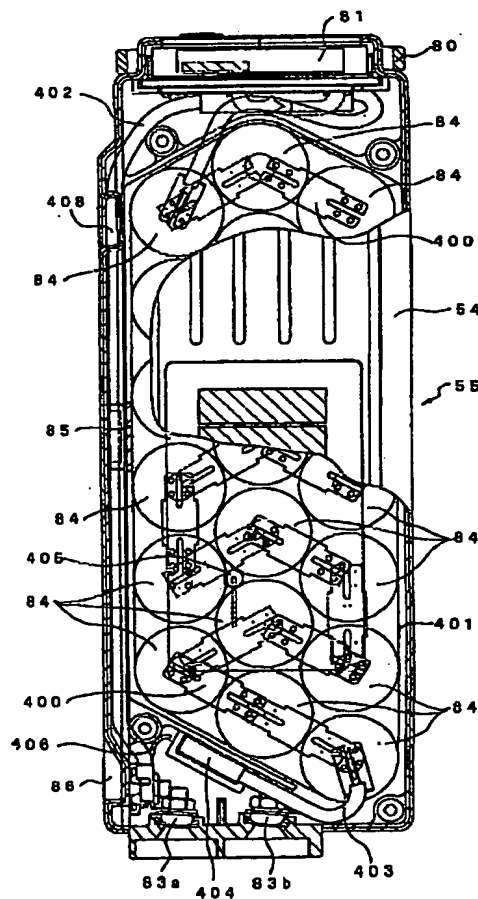
【図1】



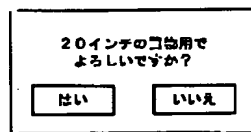
【図2】



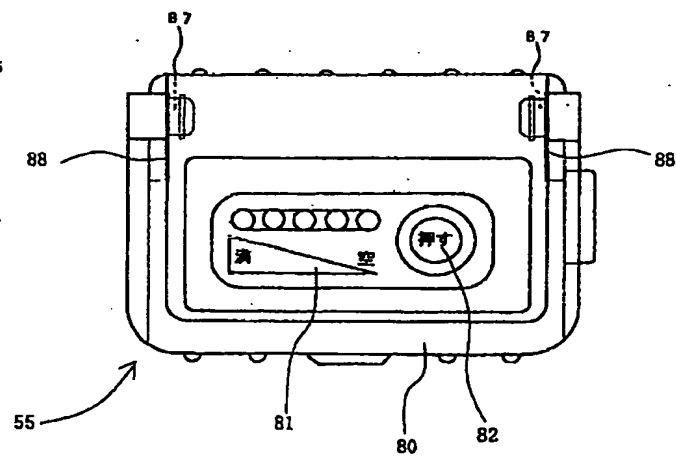
【図3】



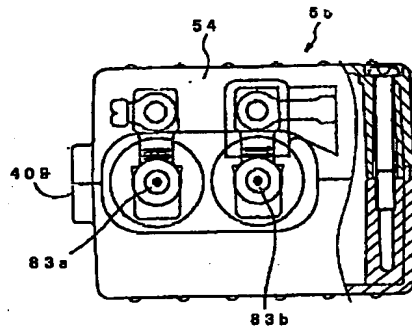
【図19】



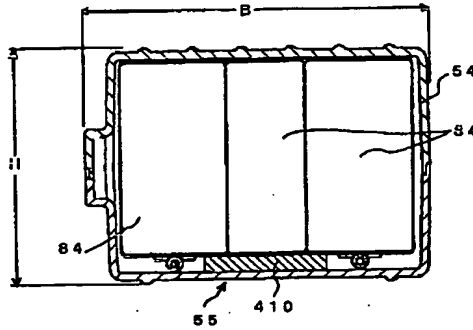
【図4】



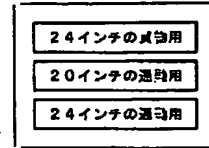
【図5】



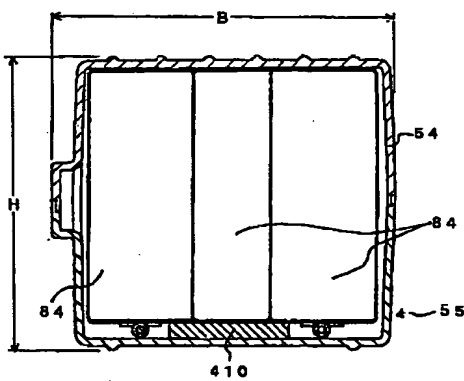
【図6】



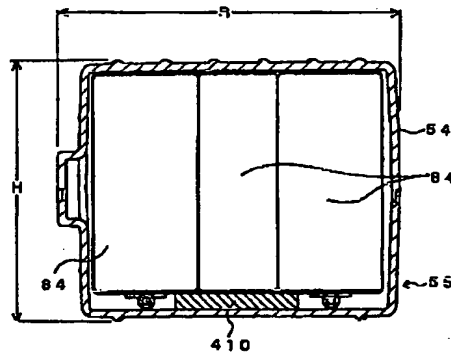
【図20】



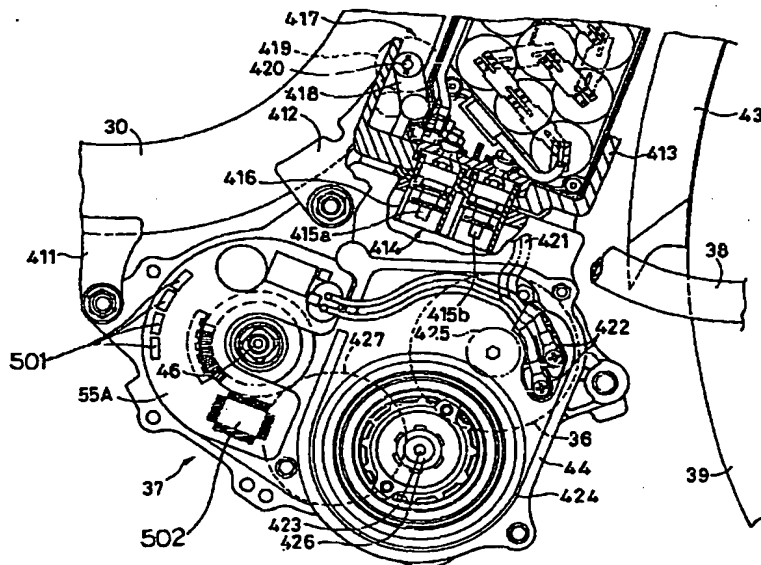
【図7】



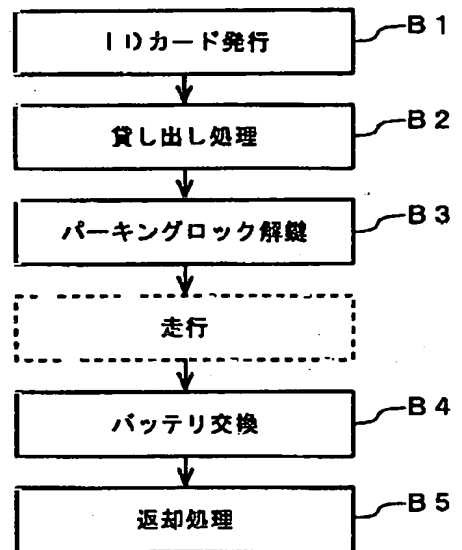
【図8】



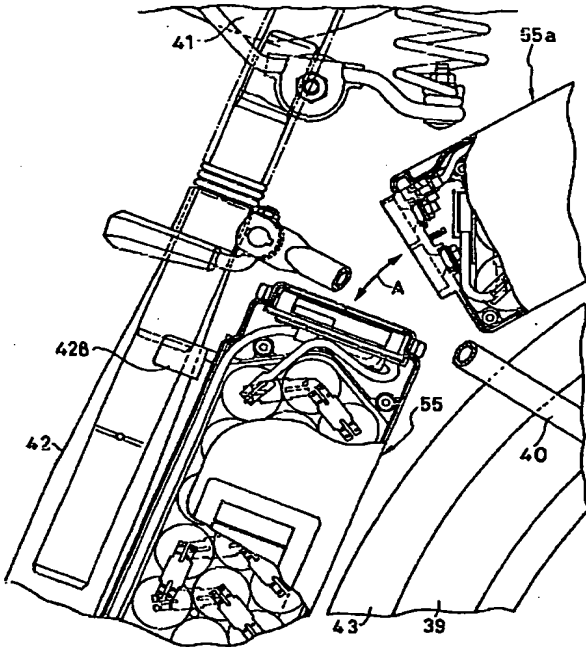
【図9】



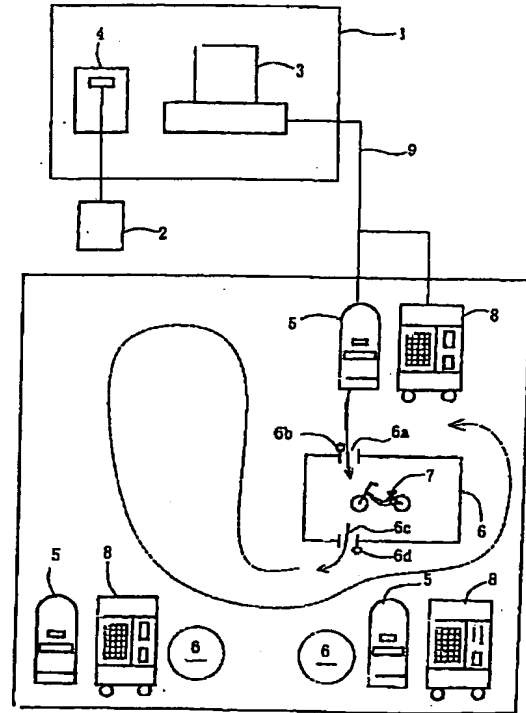
【図12】



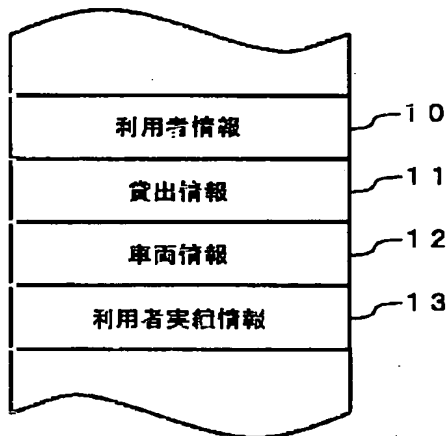
【図10】



【図11】



【図13】



【図14】

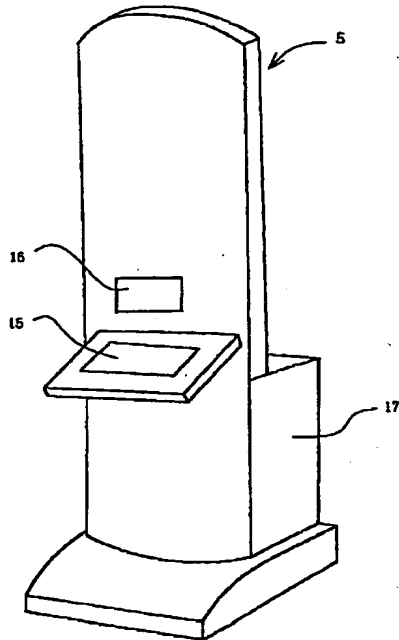
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
...	その他 3	その他 2	その他 1	電動 三輪車	電動 二輪車

【図18】

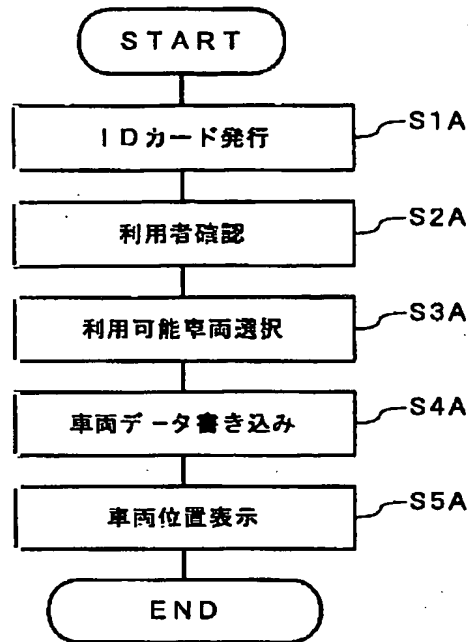
会員 ID	加入時 希望	20インチ 回数	24インチ 回数	貸出	返却
0001	20インチ 非 貸出用	5	1	6	0

レジヤー	前回 貸出し	平均 走行 距離	平均 利用 時間	...
0	20インチ 非 貸出用	20	78	...

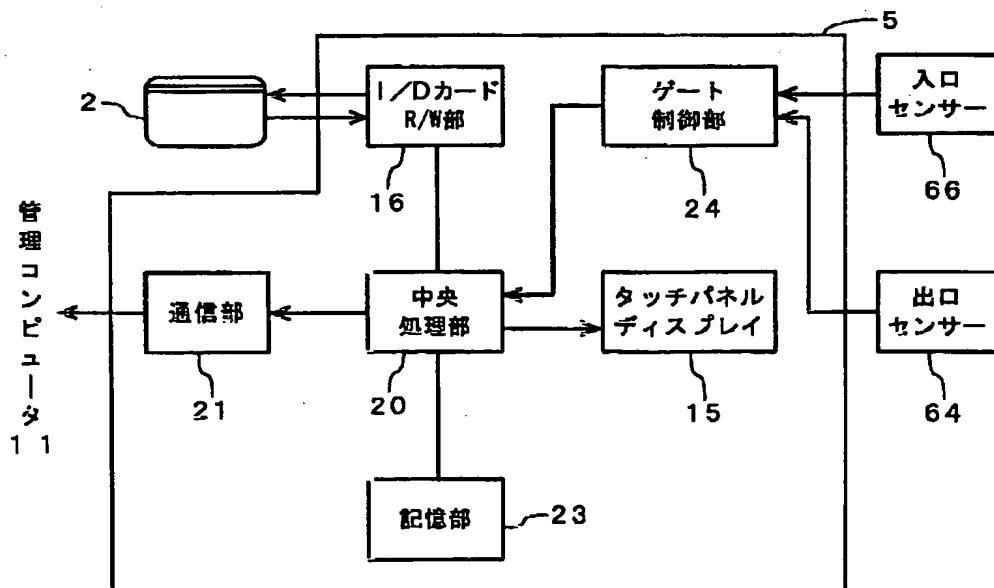
【図15】



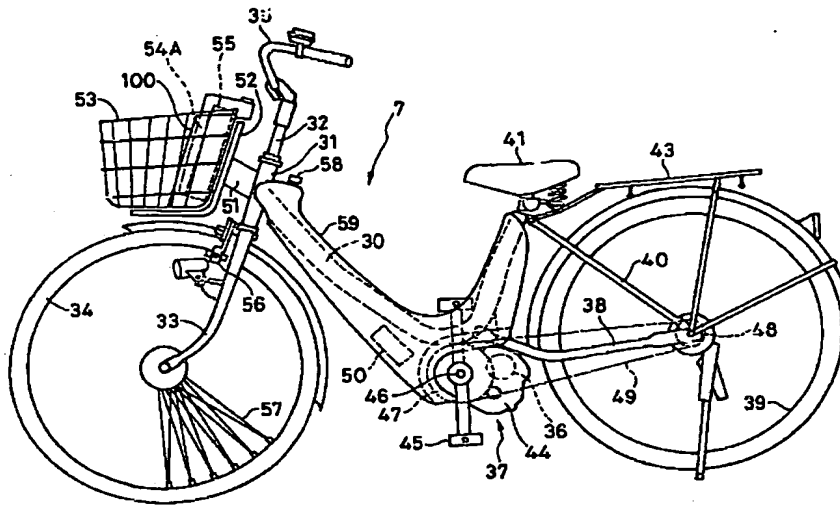
【図17】



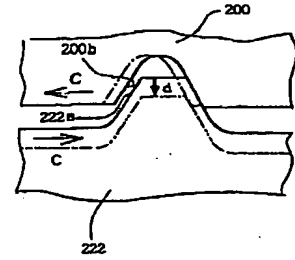
【図16】



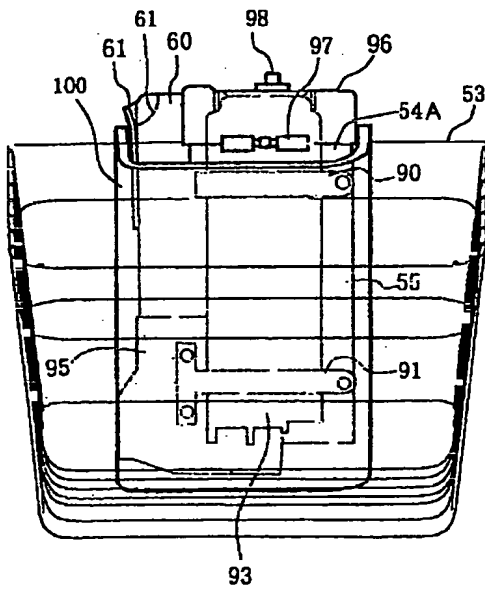
【図21】



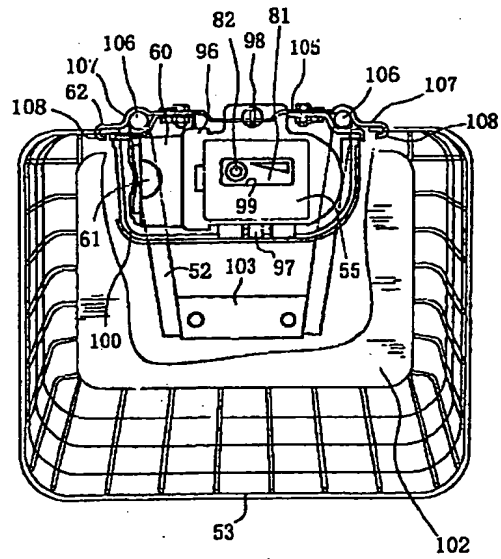
【図38】



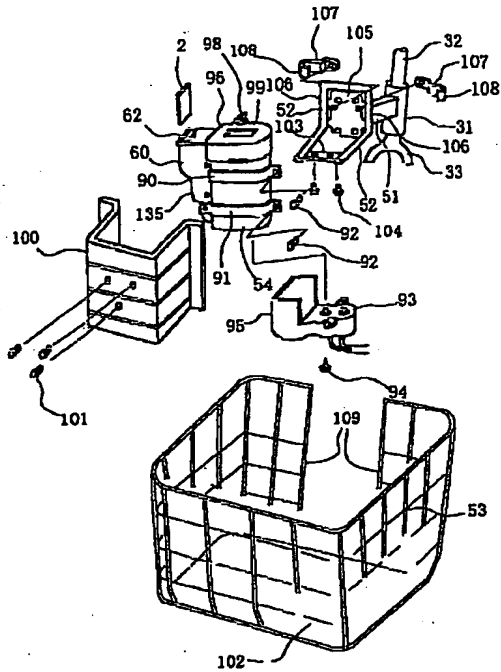
【図22】



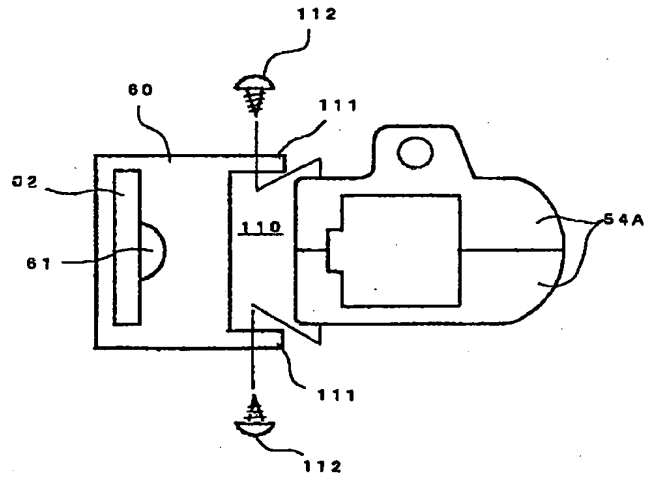
【図23】



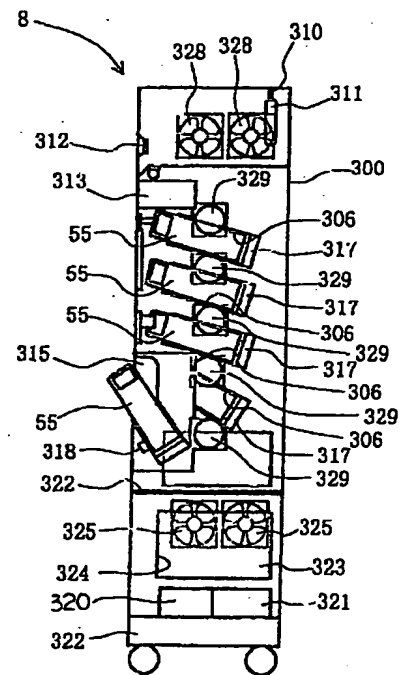
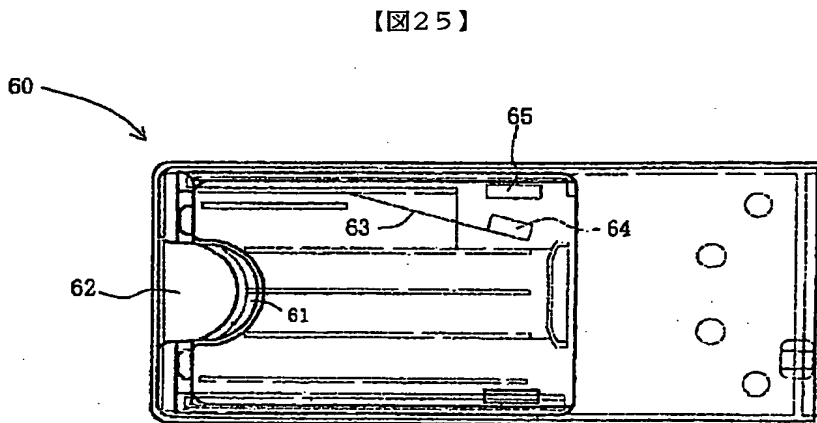
【図24】



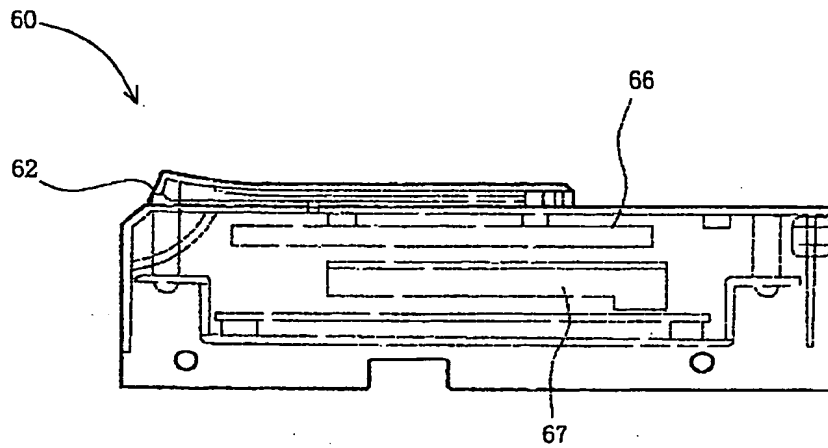
【図30】



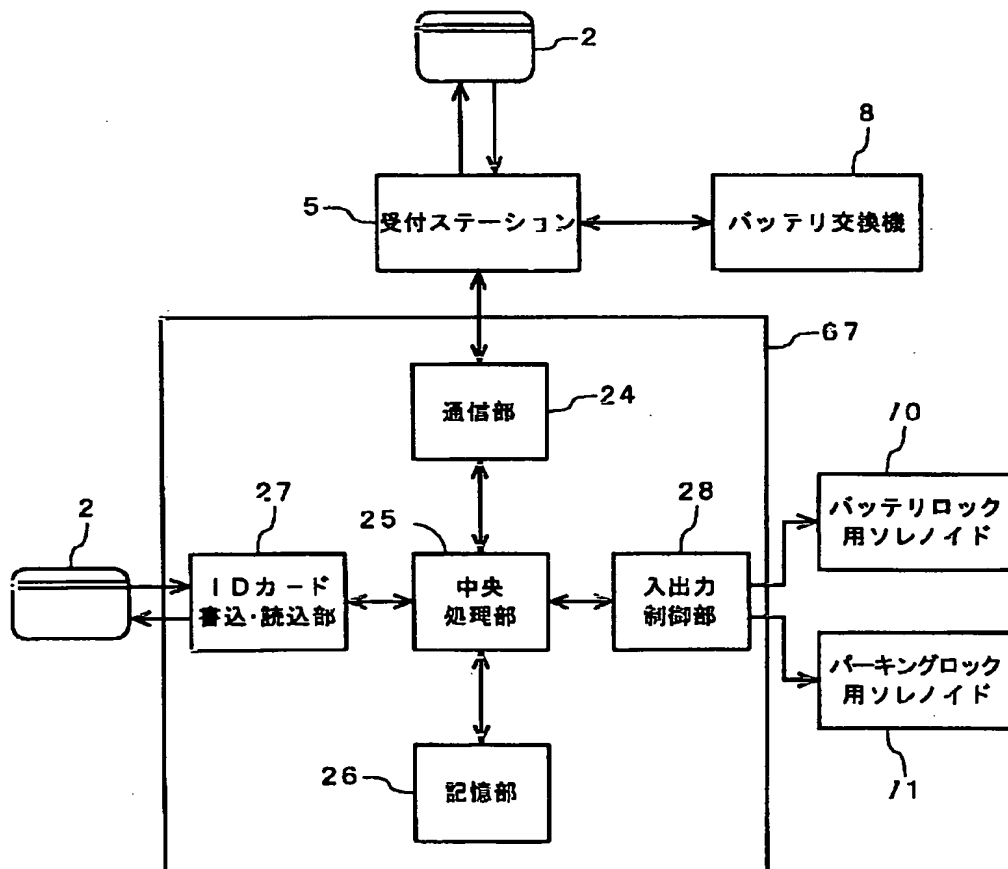
【図43】



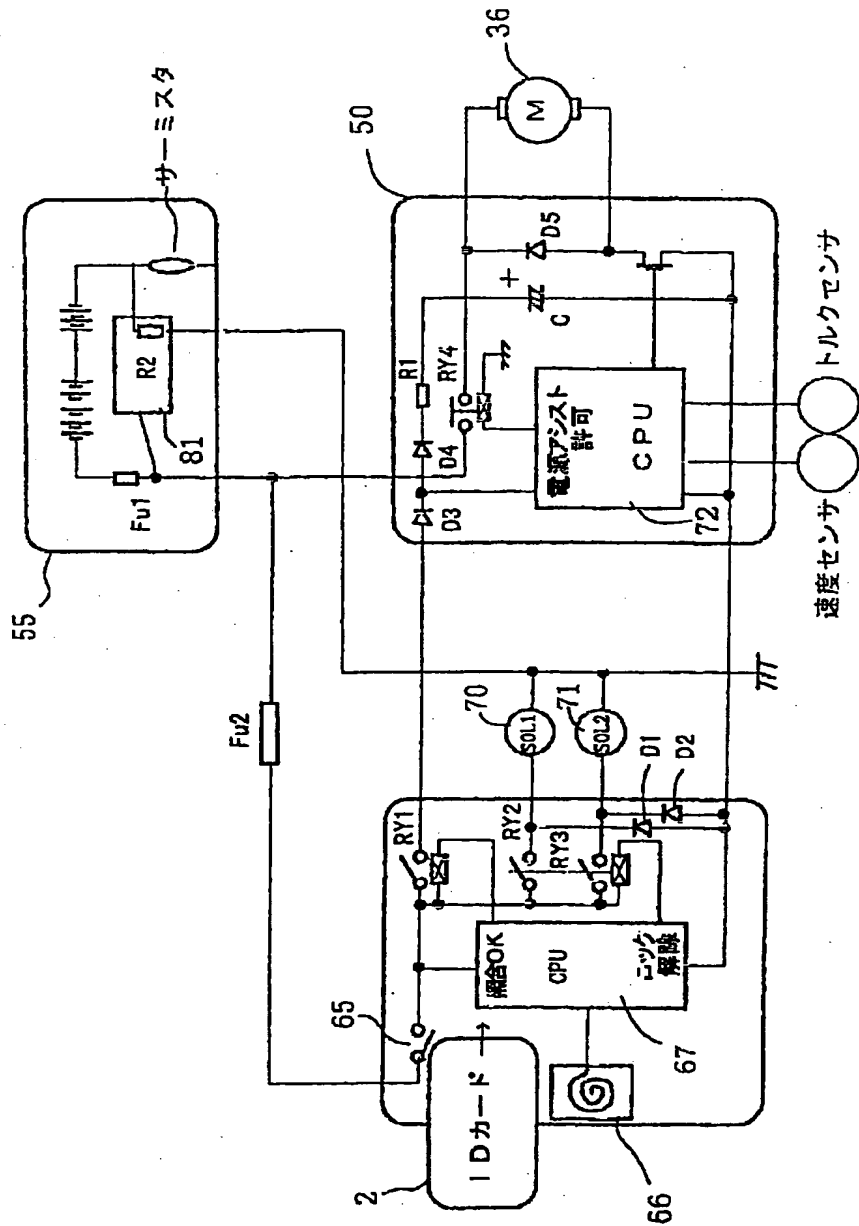
【図26】



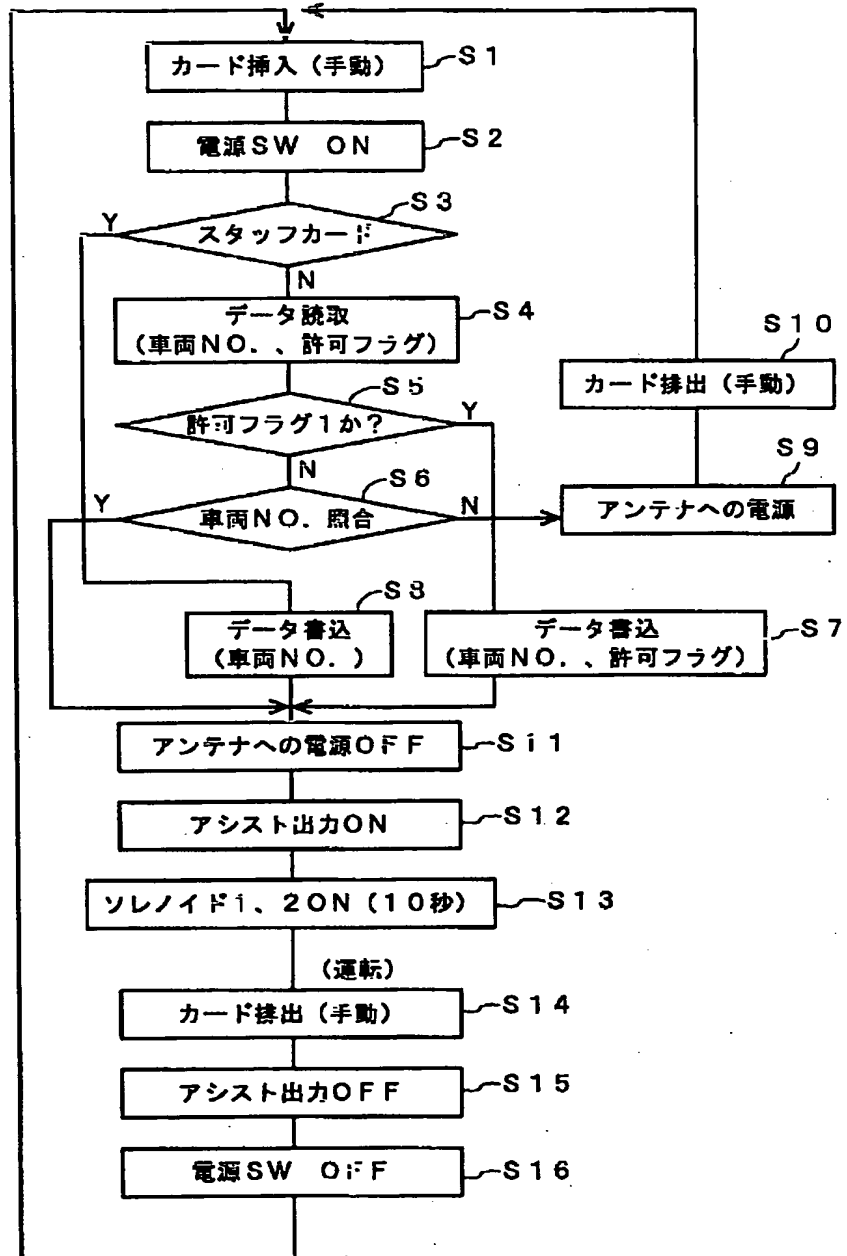
【図28】



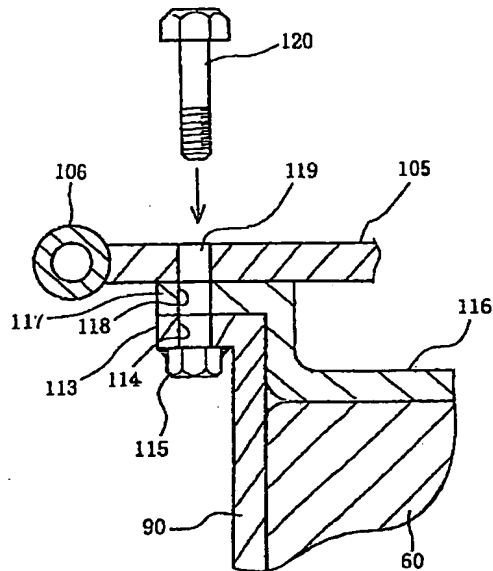
【図27】



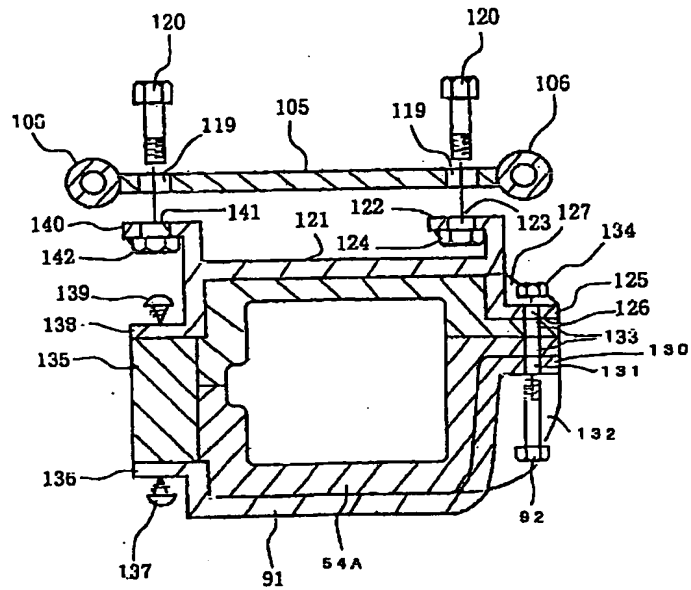
【図29】



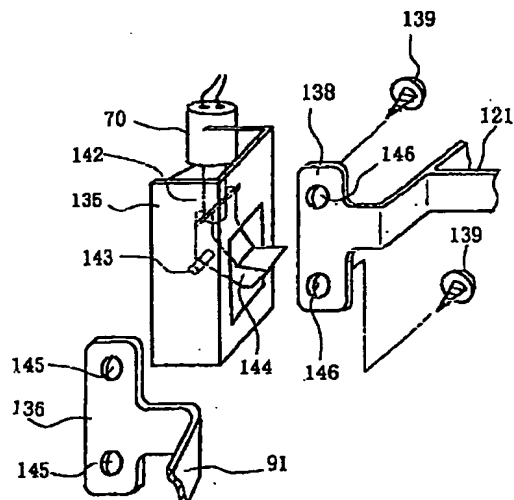
【図31】



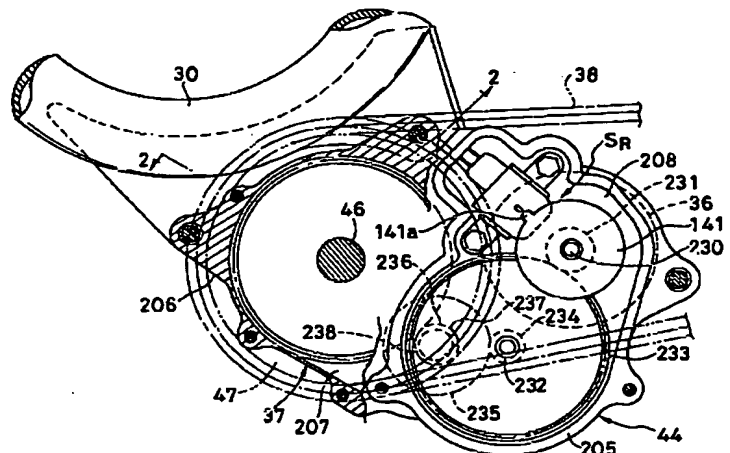
【図32】

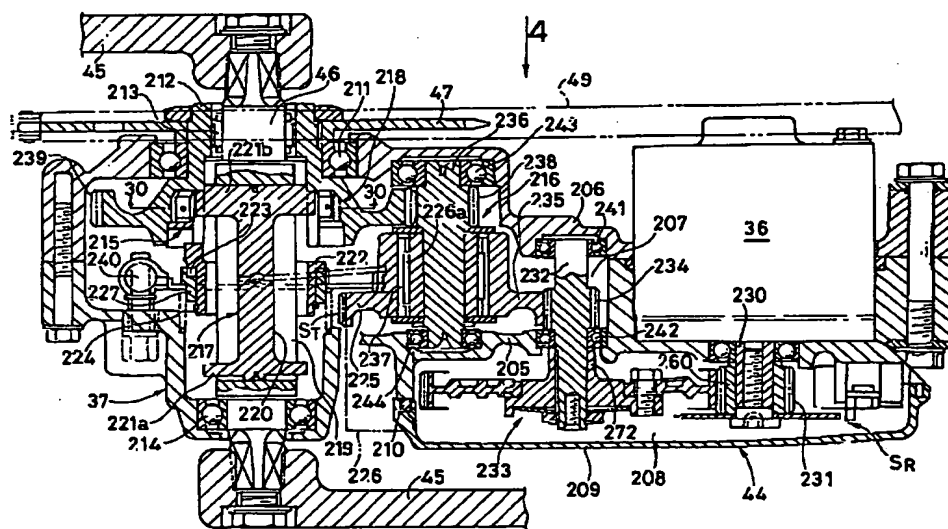


【図33】

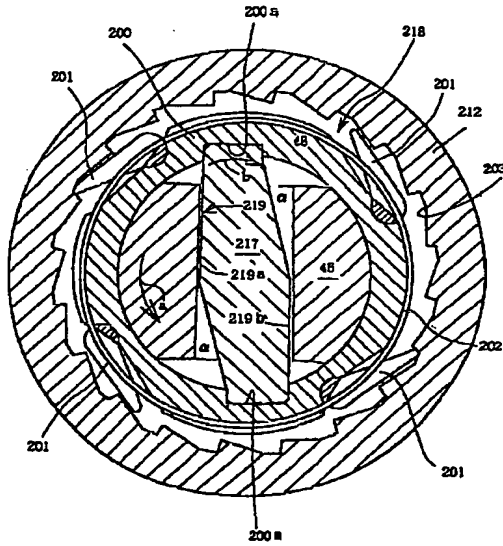


【図35】

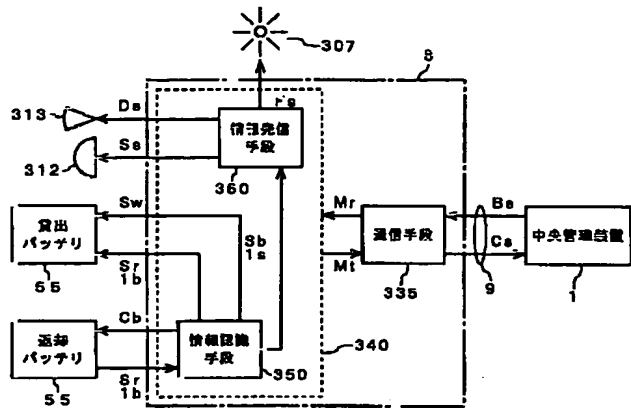




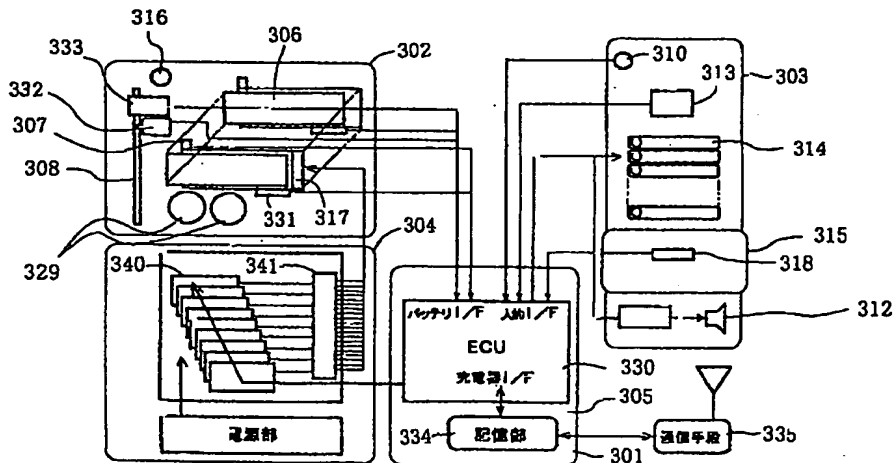
【図37】



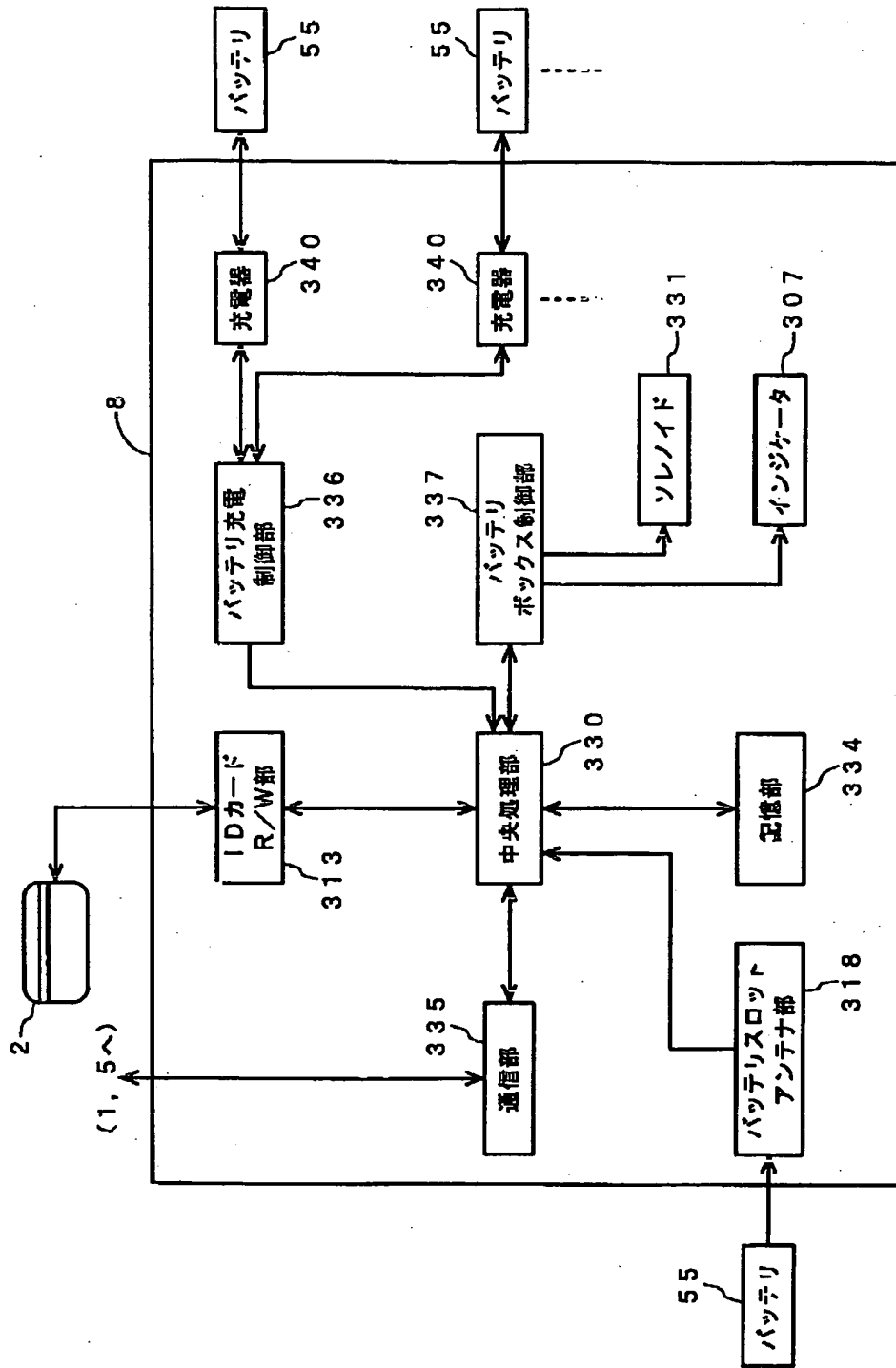
【図46】



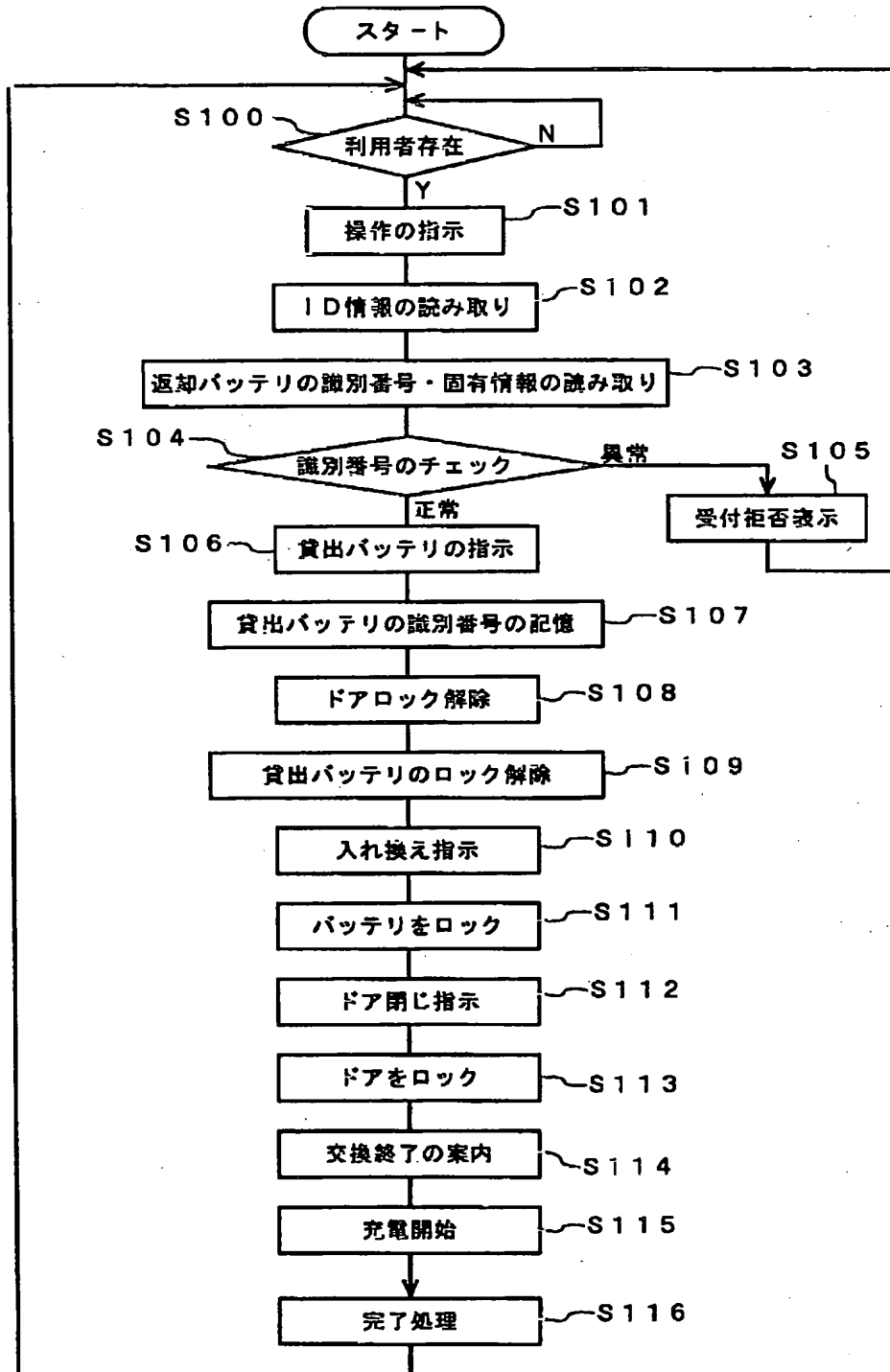
【図39】



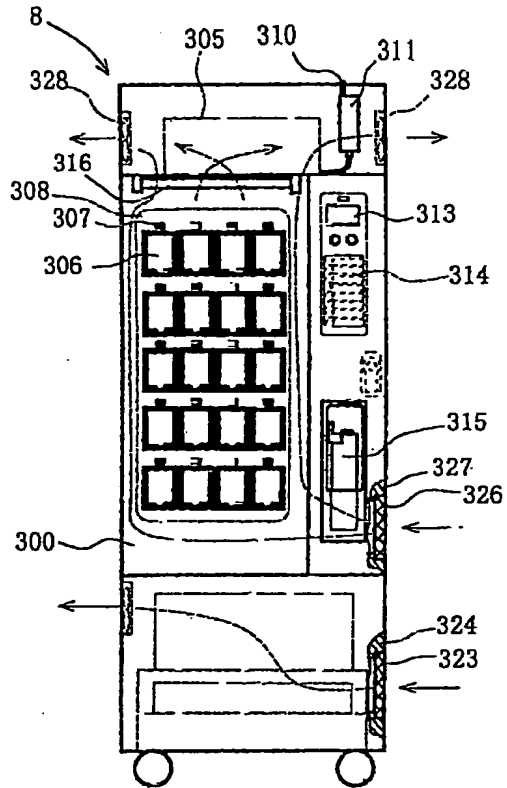
【図40】



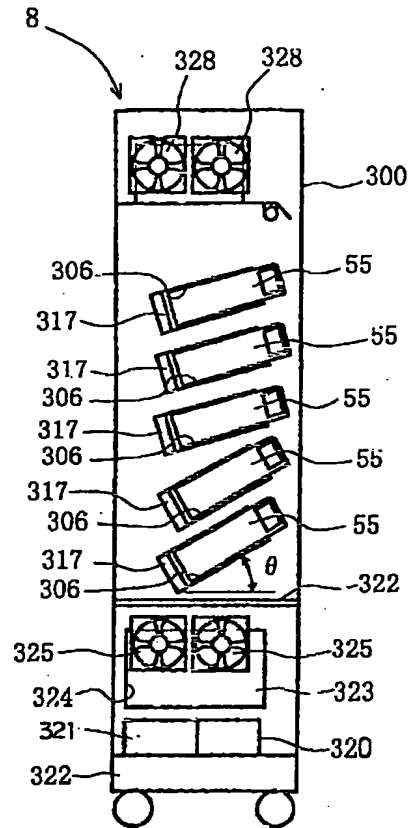
【図41】



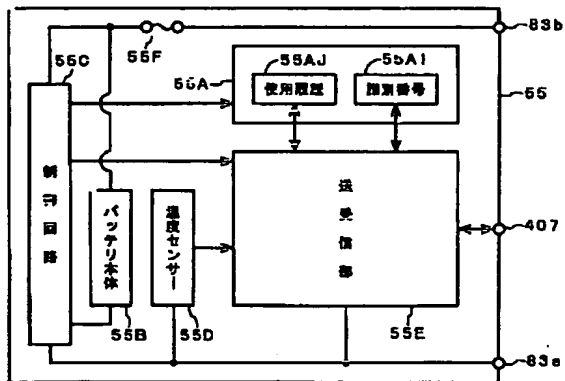
【図42】



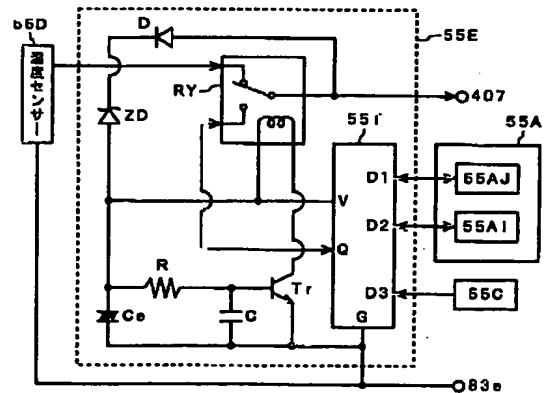
【図44】



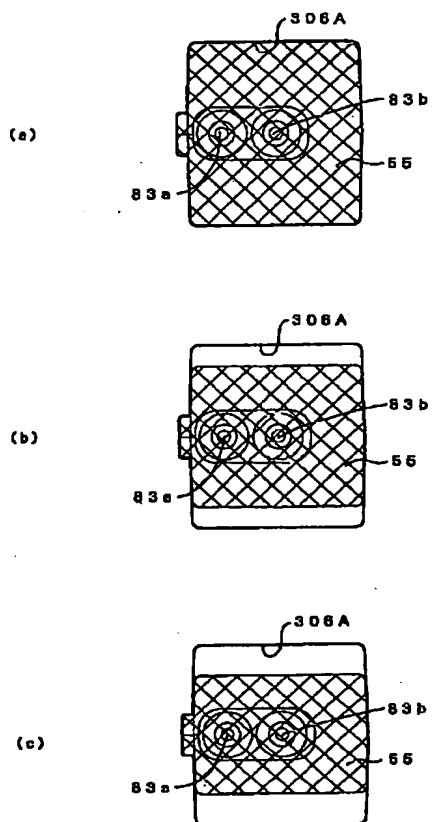
【図47】



【図48】



【図45】



【図49】

